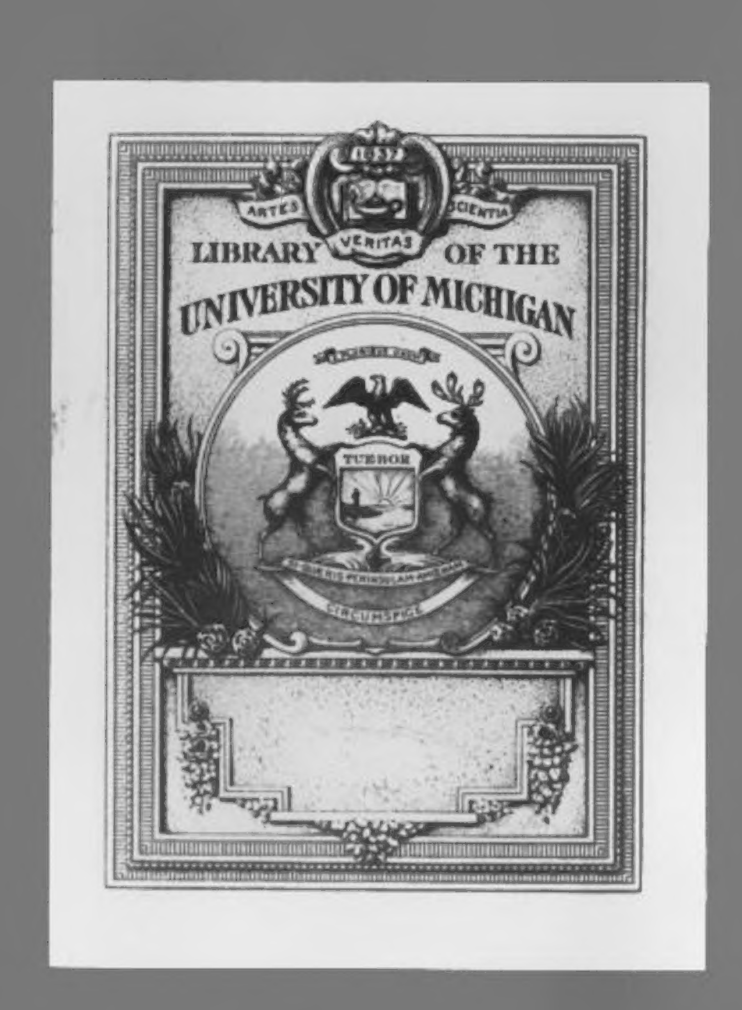
Die Pflanzenwelt

Otto Warburg


1837
ARTES
SCIENTIA
VERITAS
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE



Die Pflanzenwelt

Dritter Band



Tafel 1



Enzian (Gentiana acaulis, bavarica und lutea) auf einer Alpenmatte.

Die Pflanzenwelt

Von

Prof. Dr. Otto Warburg

Dritter Band:

Dikotyledonen

Myrtenartige Gewächse (Myrtales) bis Glockenblumenartige Gewächse (Campanulatae) und

Monokotyledonen

Mit 10 farbigen Tafeln, 18 meist doppelseitigen schwarzen Tafeln u. 278 Textabbildungen von H. Busse, H. Eichhorn, A. Grimm, M. Gürke und anderen



Bibliographisches Institut · Leipzig
1922

Inhaltsübersicht.

(Dicotyledonae oder Zweiblattkeimer.)

(Unterklasse 1: Archichlamydeae.)

Reihe 29: Myrtales (Myrtiflorae) oder Myrtenartige Gewächse.

Unterreihe: Thymelaeineae.

Unterreihe: Myrtineae.

Unterreihe: Hippuridineae.

Unterreihe: Cynomoriineae.

Reihe 30: Umbelliflorae oder Doldenblütige Gewächse.

Unterklasse 2: Metachlamydeae oder Sympetalae.

Reihe 1: Ericales oder Heideartige Gewächse.

Reihe 2: Primulales oder Primelartige Gewächse.

Reihe 3: Plumbaginales oder Bleiwurzartige Gewächse.

Reihe 4: Ebenales oder Ebenholzartige Gewächse.

Reihe 5: Contortae oder Drehblütler.

Reihe 6: Tubiflorae oder Röhrenblütler.

Unterreihe: Convolvulineae.

Unterreihe: Borragineae.

Unterreihe: Verbenineae.

Unterreihe: Solanineae.

Unterreihe: Acanthineae.

Anhang:

Reihe 7: Plantaginales oder Wegerichartige Gewächse.

Reihe 8: Rubiales oder Krappartige Gewächse.

Reihe 9: Cucurbitales oder Kürbisartige Gewächse.

Reihe 10: Campanulatae oder Glockenblumenartige Gewächse.

Klasse 2: Monocotyledonae oder Einblattkeimer.

Reihe 1: Pandanales oder Schraubenpalmartige Gewächse.

Reihe 2: Potamogetonales oder Laichkrautartige Gewächse.

Reihe 3: Triuridales oder Dreischwanzartige Gewächse.

Reihe 4: Graminales oder Grasartige Gewächse.

Reihe 5: Principes oder Palmartige Gewächse.

Reihe 6: Synanthae oder Kolbenpalmartige Gewächse.

Reihe 7: Spathiflorae oder Scheidenblattblütler.

Reihe 8: Farinosae oder Mehlsamengewächse.

Verzeichnis der Abbildungen.

Farbige Tafeln.

Schwarze Tafeln.

Abbildungen im Text.

Dicotyledonae oder Zweiblattkeimer.

Unterklasse 1:

Archichlamydeae.

Reihe 29:

Myrtales (Myrtiflorae) oder Myrtenartige Gewächse.

Die Reihe der Myrtenartigen Gewächse, Myrtales oder Myrtiflorae, zeichnet sich durch strahlige, nur selten bilateral symmetrische, meist viergliederige Blüten aus, bei denen Kelch und Blumenkrone meist deutlich geschieden sind. Die Blütenachse ist gewöhnlich ausgehöhlt, oft röhrenförmig und beinahe immer mit dem Fruchtknoten verwachsen; dieser setzt sich aus völlig verwachsenen Fruchtblättern zusammen und wird fast stets von nur einem Griffel gekrönt. Übergänge leiten von dieser Reihe zu den Rosales über, kaum wirklich von den Myrtales zu unterscheiden sind die Pomoideen, während die Leguminosen am andern Ende der Rosales stehen.

Die Reihe zerfällt in vier Unterreihen; zwei von diesen, die wasserlebigen Hippuridineae und die an Wurzeln schmarotzenden Cynomoriineae, nur je eine Art, sind sehr stark reduziert, sie enthalten nur ein Staubblatt und eine Samenanlage, die bei den Hippuridineae keine, bei den Cynomoriineae nur eine Hülle besitzt. Bei den Thymelaeineae ist der Fruchtknoten fast immer frei, bei den Myrtineae meist mit der Blütenachse verwachsen.

Zu der Unterreihe der Thymelaeineae gehören fünf Familien, die Geissolomataceae, Penaeaceae und Oliniaceae, die aus je einer oder (bei den Penaeaceae) wenigen, ganz oder hauptsächlich Südafrika bewohnenden Gattungen bestehen, ferner die ziemlich wichtigen Thymelaeaceae sowie die Elaeagnaceae mit drei Gattungen.

Familie 1: Geissolomataceae oder Geissolomagewächse.

Geissoloma marginatum, die einzige Art der Familie, ist ein sparriger niedriger Strauch des südwestlichen Kaplandes. Er hat schuppig stehende, lederige, immergrüne, ganzrandige, sitzende, gegenständige, von pfriemlichen Nebenblättern begleitete Blätter. Die Blüten, die einzeln in den Achseln der Blätter stehen, sind strahlig, zwitterig, viergliederig und mit einer flach schüsselförmigen Blütenachse; die blumenblattartig gefärbten Kelchblätter haben dachige Knospenlage, Blumenblätter fehlen, die acht Staubblätter stehen auf dem oberen Rande der Blütenachse. Der mit der Blütenachse nicht verwachsene unterständige, von einem säuligen Griffel gekrönte, vierlappige Fruchtknoten ist vierfächerig, in jedem Fache hängen fast von der Spitze zwei umgewendete Samenanlagen. Die Frucht ist eine vierfächerige, fachspaltig aufspringende Kapsel mit meist einem Samen in jedem Fache. Diese Familie steht der folgenden überaus nahe.

Familie 2: **Penaeaceae** oder **Penäagewächse.**

Die Familie der Penäazeen umfaßt etwa 22 Arten kahler Sträucher oder Halbsträucher mit lederigen, ganzrandigen, gegenständigen, immergrünen, meist kleinen, sitzenden Blättern und pfriemlichen, warzen- oder drüsenförmigen Nebenblättern; auch ist eine innere Weichbastschicht stark entwickelt. Die einzeln oder paarweise in den Achseln der oberen, zuweilen hochblattartig gefärbten Blätter stehenden Blüten sind strahlig, zwitterig, viergliederig mit becher- bis röhrenförmiger Blütenachse; die klappig stehenden Kelchblätter sind wie die Blütenachse gelb



Abb. 1: Oliniagewächse (Oliniaceae), Penäagewächse (Penaeaceae) und Adlerholz (Aquilaria). (Zu S. 3—5.)

A Olinia cymosa: 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Fruchtknoten im Längsschnitt, 4 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 5 Früchte (2—4 vergr.). B Penaea mucronata: 1 Blütenzweig, 2 Blüte geöffnet, 3 Staubblatt, 4 Fruchtknoten im Längsschnitt (2—4 vergrößert). C Aquilaria agallocha: 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Fruchtknoten, 4 Fruchtknoten im Längsschnitt (2—4 vergrößert). D Aquilaria microcarpa: 1 Frucht, 2 Same. E Aquilaria sinensis: Frucht im Längsschnitt.

bis rötlich gefärbt. Blumenblätter fehlen, die mit den Kelchblättern abwechselnden Staubblätter tragen kleine Staubbeutel an einem dicken, fleischigen Konnektiv. Die Bestäubung wird offenbar durch Insekten vermittelt. Der nicht mit der Blütenachse verwachsene, oft vierkantige Fruchtknoten ist vierfächerig und trägt einen zuweilen an der Spitze vierästigen Griffel; in jedem Fache befinden sich zwei oder vier umgewendete Samenanlagen. Die Frucht ist eine vierfächerige, fachspaltig aufspringende Kapsel; den von einer glänzenden Samenschale bedeckten Samen fehlt das Nährgewebe, der Keimling ist dick fleischig, mit kurzen Keimblättern.

Die Verwandtschaft der Familie mit den Thymeläazeen ist eng, die Penäazeen unterscheiden sich aber durch das Fehlen der Bastentwickelung in der Rinde sowie durch den gefächerten Fruchtknoten mit mehreren Samenanlagen.

Angeblich soll das früher medizinisch verwendete Sarcocoll-Gummi (Sarcocollin), das bei Arabern und Persern als wundheilendes Mittel eine große Rolle spielte, von Arten dieser Familie stammen; es ist aber nicht nachgewiesen, daß harzige oder gummiartige Stoffe von den Penäazeen ausgeschieden werden.

Von den fünf Gattungen ist Penaea (Abb. 1, B) die artenreichste, die meisten ihrer zehn Arten haben myrtenförmige, drei dagegen nadelförmige Blätter und daher heideartiges Aussehen.

Familie 3: **Oliniaceae** oder **Oliniagewächse.**

Die Familie der Oliniaceae umfaßt sechs Arten, stark verzweigte kahle Sträucher oder kleine Bäume mit lederigen, ganzrandigen, gegenständigen, mäßig großen, kurzgestielten Blättern ohne Nebenblätter. Am Innenrande des Holzes ist wie bei den Thymeläazeen Weichbast entwickelt. Die Blüten, die in dichtgedrängten Trugdolden stehen, sind strahlig, zwitterig und 4—5gliederig mit zylindrischer, oft an der Basis etwas bauchiger Blütenachse. Die ausgebreiteten Kelchblätter sind blumenblattartig rot und weiß gefärbt, die sehr kleinen, meist dicht behaarten Blumenblätter sind flach oder gewölbt bis kapuzenförmig und bedecken vor der Öffnung der Blüte den Eingang der Blütenröhre klappig. Von den beiden Kreisen der Staubblätter ist der vor den Kelchblättern stehende zu Staminodien rückgebildet, die oft nur als dichtbehaarte Polster in Erscheinung treten. Die Bestäubung wird wohl sicher durch Insekten vermittelt, wofür auch der Wohlduft der weithin sichtbaren Blütenstände spricht. Der mit dem unteren Teil der Blütenachse verwachsene Fruchtknoten ist 3—5fächerig und wird von einem langen, an der Spitze schwach verdickten Griffel gekrönt; in jedem Fache finden sich 2—3 umgewendete zentralwinkelständige Samenanlagen. Die Frucht ist eine an der Spitze meist gestutzte Steinfrucht mit dünnfleischiger roter Außenschicht und 1—5 lederigen, zusammenhängenden einsamigen Steinkernen; die Samen haben eine dünne lederige Samenschale, kein Nährgewebe und einen Keimling mit gefalteten, ungleich langen Keimblättern. Auch diese Familie ist wohl der Rest eines ursprünglichen Zweiges der Thymelaeales.

Die einzige Gattung Olinia besitzt vier Arten im Kapland, darunter O. cymosa (Abb. 1, A), die übrigen zwei Arten bewohnen Gebirgswälder Tropisch-Afrikas bis Abessinien.

Familie 4: **Thymelaeaceae** oder **Seidelbastgewächse.**

Die etwa 460 Arten umfassende Familie der Thymelaeaceae oder Seidelbastgewächse besteht aus Sträuchern oder meist kleineren Bäumen, seltener sind Kräuter oder Stauden. Auch Kletterpflanzen finden sich in der Familie, und zwar sowohl Spreizklimmer und Winder als auch Rankenkletterer. Die Blätter sind stets ganzrandig, häufig gegenständig, gewöhnlich schmal und klein, oft sogar linealisch bis nadelförmig, meist kahl, ohne Nebenblätter. Sehr charakteristisch sind die sehr stark ausgebildeten, ungemein zähen und seidenartig weißen Bastbündel der Rinde. Meist ist markständiges Siebgewebe vorhanden, bei den Aquilarioideae und einigen anderen Gattungen finden sich außerdem Weichbastinseln innerhalb des Holzes. Die Blüten sind gewöhnlich zu Trauben, Ähren, Köpfchen oder Dolden vereinigt, selten stehen sie einzeln; oft sind sie von Hochblättern umgeben, die den Arten mit Blütenköpfchen zuweilen das Aussehen von Korbblütlern verleihen, zumal der Blütenboden dann häufig von borstenartigen weißen, den Pappus der Kompositen vortäuschenden Haaren bedeckt ist. Die Blüten sind gewöhnlich zwitterig, fast immer strahlig, 4—5gliederig, mit röhren-, becher- oder krugförmiger, gefärbter Blütenachse, die oberhalb des Fruchtknotens häufig eingeschnürt ist. Die in der Knospenlage etwas dachigen Kelchblätter sind blumenblattartig gefärbt, die Blumenblätter fehlen häufig oder

sie haben Schuppenform (Schlundschüppchen) oder sind zu einem kurzen häutigen Schlundring verwachsen, seltener sind sie in normaler Weise ausgebildet und dann manchmal bis zum Grunde zwei- bis dreiteilig. Am Grunde der Blütenachse, zuweilen auch an der Innenseite der Röhre, finden sich Schüppchen oder ring- oder napfförmige, ganzrandige oder gelappte Gebilde. Die Staubblätter stehen gewöhnlich in zwei getrennten, oft in verschiedener Höhe der Blütenachse innen angehefteten Kreisen; die Staubfäden sind verschieden lang, und zwar häufig in Beziehungen zu der Griffellänge, indem die Blüten dimorph oder sogar trimorph sind. Schon diese Heteromorphie der Blüten weist auf Insektenbestäubung hin, ebenso die Getrenntgeschlechtigkeit mancher Arten, vor allem aber die auffallenden Farben der oft wie Honig oder Maiglöckchen duftenden Blüten, sowie auch der am Fruchtknoten ausgeschiedene Nektar. Der frei am Grunde der Blütenachse stehende Fruchtknoten besteht aus einem, seltener aus 2—5 geschlossenen Fruchtblättern, die je eine umgewendete, von der Nähe der Spitze herabhängende Samenanlage tragen. Die Frucht ist ein Nüßchen oder eine Steinfrucht. Das Fruchtfleisch wird, selbst wo es für den Menschen giftig ist, wie bei Daphne, von Vögeln gefressen. Die Samen der Nüßchen zeichnen sich oft durch besondere Leichtigkeit aus oder sind durch starke Seidenbehaarung für die Verbreitung durch Wind geeignet. Sie enthalten nur selten reichliches Nährgewebe, oft fehlt es ganz; der gerade Keimling hat dicke konvexe Keimblätter und ein nach oben gerichtetes Würzelchen.

Die 42 Gattungen sind, abgesehen von der kalten Zone, über die ganze Erde verbreitet, die artenreichen Gattungen Pimelea und Struthiola gehören der südlichen gemäßigten Zone an, erstere Australien und Nebeninseln, letztere Südafrika; auch Gnidia, Lachnaea, Passerina, Dais usw. sind in Südafrika reich vertreten; Drapetes gehört zu den Gattungen, bei denen man eine Verbreitung über eine verschwundene antarktische Kontinental- oder Inselbrücke voraussetzt. Die nördliche gemäßigte Zone beherbergt vor allem die artenreichen Gattungen Thymelaea und Daphne. Die übrigen, meist artenarmen Gattungen verteilen sich auf die Tropen; die meisten sind Waldbäume, Lianen oder Sträucher, viele gehören sogar den ausgesprochen feuchten Regenwäldern an; daher die Träufelspitze der Blätter mancher Arten. Viele Arten bewohnen altabgeschlossene Inselgebiete, wie Madagaskar, Fidschi, Hawaï, Norfolk und Neuguinea, neben der allgemeinen Verbreitung und der geringen Artenzahl vieler Gattungen ein Beweis, daß es sich um eine alte Familie handelt. Die artenreichen Gattungen der gemäßigten Zone, meist als Bewohner offener Steppengebiete an Trockenheit angepaßt, sind dagegen noch in starker Ausbildung begriffen.

Die wirtschaftliche Bedeutung beruht im wesentlichen auf der Festigkeit der Bastfaserbündel; meist findet der Bast aber nur örtliche Verwendung. Einige Arten von Daphne und Thymelaea liefern einen jetzt gleichfalls nur noch lokal verwendeten gelben Farbstoff, andere Arten von Daphne sowie von Daphnopsis, Thymelaea, Dirca, Gnidia und Lagetta eine Rinde, die wegen ihres Daphningehaltes als brechenerregendes und purgierendes oder blasenziehendes Volksheilmittel benutzt wird. Auf den indischen Märkten ist das wohlriechende, durch Verharzung des alten Holzes der Aquilaria-Arten entstehende Adlerholz beliebt. Manche Arten, namentlich von Gnidia und Pimelea, sind als Zierpflanzen der Kalthäuser begehrt.

Man unterscheidet sieben Unterfamilien, die sich durch die Ausbildung der Blumenblätter, die Zahl der Fruchtknotenfächer sowie das Vorkommen oder Fehlen von innerem Weichbast voneinander unterscheiden. Einige Unterfamilien besitzen Kapsel-, andere Stein- oder Nußfrüchte.

Die **Microsemmatoideae, Synandrodaphnoideae** und **Octolepidoideae** bestehen aus je einer Gattung, Microsemma in Neukaledonien, Octolepis und Synandrodaphne in Westafrika.

Die **Aquilarioideae** sind mit vier Gattungen in Südasien heimisch. Wichtig ist nur die vom Himalaja bis Südchina verbreitete Gattung Aquilaria (Abb. 1, C bis E), die allein mit drei Arten von Borneo bekannt ist.

Das aromatische Adlerholz (malaiisch Kayu gaharu) des Handels stammt wohl hauptsächlich von A. malaccensis in Hinterindien und der Malaiischen Halbinsel sowie von A. Moszkowskii in Sumatra, vielleicht auch von A. agallocha (Abb. 1, C) im östlichen Himalaja, und zwar von kranken Stämmen, die



man schon an bestimmten äußeren Merkmalen erkennen soll; die meisten der bis 40 m hohen Bäume enthalten keine solchen verharzten Stellen. Die schwarzen, schwarz und gelb gestreiften oder gelben Adlerholzklumpen, die bis zu 240 kg in einem Baume vorhanden sein sollen, werden gewöhnlich durch Vermodern des gefällten Stammes gewonnen. Das Adlerholz oder Aloëholz (lignum aloes s. agallochi), auch Paradiesholz genannt, ist wahrscheinlich schon im Altertum bekannt gewesen; man glaubt, es sei das von Plinius erwähnte Tarum, das die Sabäer aus dem Osten holten. Auch im Mittelalter wurde es sehr geschätzt und spielte als indisch-europäischer Handelsartikel keine geringe Rolle. Im Orient wurde es, wie auch aus den Erzählungen der „Tausendundeine Nacht" hervorgeht, hoch geschätzt und mit Gold aufgewogen, auch heute noch gilt es dort als außerordentlich kostbares Parfüm. Für den allgemeineren Gebrauch in Europa ist es zu teuer, dagegen benutzte es Napoleon I. in seinen Palästen. In Indien und China dient es allgemein als Räuchermittel, auch macht man kleine Schnitzarbeiten, wie z. B. Juwelenkästen, aus dem mehr oder weniger stark von Harz imprägnierten Holze des Baumes. Das Aufsuchen des Adlerholzes ist mit dem Nimbus der Gefahr umkleidet, da die Bäume als der Sitz böser und sehr mächtiger Geister gelten.

Zu den **Phalerioideae** gehören zwei strauchförmige Gattungen, Phaleria im indo-malaiischen Gebiet bis Australien, Neuguinea und Fidschi in den Wäldern als Unterholz mit etwa 15 Arten verbreitet, Peddiea im tropischen und südlichen Afrika mit etwa sechs Arten heimisch, erstere mit gegenständigen, letztere mit abwechselnden Blättern.

Die **Drapetoideae** bestehen aus der einzigen Gattung Drapetes, deren etwa sechs Arten moosartig aussehende Halbsträucher mit dichtgedrängten harten Nadelblättern darstellen.

Während eine Art, D. muscoides, sich an der Magalhãesstraße findet, sind einige Arten in Neuseeland, in Tasmania und Südwest-Australien heimisch; D. ericoides bewohnt die hohen Berggipfel Borneos und Neuguineas.

Die sämtlichen anderen Gattungen gehören zu den **Thymelaeoideae**. Die artenreichste Gattung, Gnidia, ist mit etwa 90 Arten, darunter viele mit nadelförmigen Blättern und weißen, gelben oder roten, in endständigen Köpfen stehenden Blüten, besonders in Südafrika vertreten, aber auch Madagaskar, Zentralafrika und Abessinien beherbergen zahlreiche Arten, östlich dringt die Gattung mit der als Faserpflanze und Gespinstmaterial benutzten Art G. eriocephala (Lasiosiphon speciosus) bis Ostindien und Ceylon vor.

Manche Arten werden in Kalthäusern kultiviert. Durch einzeln oder paarig in den Blattachseln stehende, häufig ziemlich große Blüten mit zweiteiligen Blumenblättern ist Dicranolepis ausgezeichnet, deren ziemlich zahlreiche Arten Unterholzpflanzen der tropisch-amerikanischen Urwälder darstellen.

Am wichtigsten ist die Tribus der Daphneae, die sich durch meist viergliederige Blüten, das Fehlen von Blumenblättern und das Vorhandensein von zwei Staubblattkreisen auszeichnet. Der sehr zähe Bast wird häufig von den Bewohnern der Heimatländer zur Herstellung sehr haltbarer Papiere verwendet.

Bekannt als Faserpflanzen sind auch Arten der im tropischen Amerika weit verbreiteten baum- und strauchförmigen Gattung Daphnopsis, z. B. D. utilis und brasiliensis, ferner Funifera utilis, ein brasilianischer, im Staate Rio wachsender Strauch. Von der in Jamaika und St. Domingo heimischen Lagetta lintearia sowie dem in Kuba heimischen Linodendron lagetta, den Westindischen Spitzenbäumen, wird dort die sogenannte Spitzenrinde gewonnen, eine leicht in viele dünne Lagen zu spaltende und dann wie zartes Spitzengewebe aussehende Rinde, die zu Damenhutgarnituren usw. benutzt werden kann. Rhamnoneuron Balansae, ein Bäumchen in Tongking, liefert eine zur Papierfabrikation benutzte Rinde. Die beiden Arten von Edgeworthia, im östlichen Himalaja, in China und Japan, werden zur Papierfabrikation benutzt. Namentlich E. Gardneri, auch als E. papyrifera bekannt, ein höherer, reich verzweigter Strauch mit abwechselnden elliptischen Blättern und dichten Köpfchen goldgelber, duftender Blüten, ist in Kultur genommen, und zwar in Japan, wo aus dem Rindenbast dieser Mitsumata genannten Pflanze ein vorzügliches, überaus festes und weißes Papier gewonnen wird. Vom zweiten oder dritten Jahre nach dem Anpflanzen an werden jedes zweite Jahr die Zweige geerntet. Die Gattung Wikstroemia bewohnt mit etwa 20 Arten Süd- und Ostasien, Australien sowie Polynesien.

In Deutschland sind nur zwei Gattungen heimisch: Thymelaea und Daphne. Thymelaea umfaßt etwa 20 Arten des Mittelmeergebietes, meist Kräuter mit abwechselnden kleinen schmalen Blättern und kleinen sitzenden, meist grünen, von Hochblättern gestützten, kurz krugförmigen Blüten und Nüßchen mit dünnhäutiger Fruchtschale.

Die einzige deutsche Art, der **Sperlingskopf**, T. passerina (T. arvensis), auch **Spatzenzunge** oder **Sperlingskraut** genannt, wegen der von Linné mit einem Sperlingskopf verglichenen Frucht, ist ein nur 15—30 cm hohes einjähriges, im Juli und August blühendes Kraut mit linealischen Blättern und meist einzeln sitzenden, eingeschlechtigen Blüten. Es wächst ziemlich zerstreut auf trockenen Hügeln und Äckern, besonders auf Kalk, aber auch im Mediterrangebiet und östlich bis zum Altai und Nordindien.

Der Name Thymelaea stammt aus dem Altertum und bezog sich auf die im Mittelmeergebiet häufige Daphne gnidium, die den Geruch des Thymians (*θύμος*) mit der Olivenform (*ἐλαία*) der kleinen Früchte verbindet.



Abb. 2: **Seidelbast** (Daphne). (Zu S. 6—7.)

A Daphne mezereum: 1 Blatt, 2 Blütenzweig, 3 Blüte im Längsschnitt, 4 Fruchtknoten im Längsschnitt, 5 Frucht, 6 Same, 7 Same im Längsschnitt. B D. cneorum: 1 Blütenzweig, 2 Blüte im Längsschnitt. C D. laureola: Blütenzweig.

Die Gattung Daphne oder **Seidelbast** umfaßt etwa 40, hauptsächlich in der gemäßigten Zone der Alten Welt heimische, aber bis Hinterindien und die Sundainseln verbreitete, besonders die Gebirge bewohnende Arten. Es sind meist reich verzweigte Sträucher, zuweilen sogar kleine Bäume, mit dünnen und abfallenden oder lederigen und bleibenden, selten gegenständigen Blättern und in Köpfchen oder seltener in Trauben stehenden, stark duftenden, meist lebhaft weiß, gelb oder rot gefärbten, mittelgroßen, viergliederigen, zwitterigen, trichterförmigen Blüten mit zylindrischer Röhre und meist weichfleischigen Steinfrüchten.

Von den in Deutschland wachsenden Arten ist nur der **Gemeine Seidelbast**, D. mezereum (Abb. 2, A), auch **Kellerhals** oder **Zeiland** genannt, häufig und weit verbreitet. Der 50—125 cm hohe, bis zum Altai verbreitete Strauch wächst in den Bergwäldern und Hainen des größten Teiles Deutschlands, wenn auch zerstreut. Die seitlich an den Zweigen meist zu dritt sitzenden rosenroten, betäubend und süßlich duftenden Blüten erscheinen schon im März, also vor den Blättern, die erbsengroßen, schön roten, saftigen Beeren sind giftig, so daß man Kinder vor ihnen warnen muß. Besonders aber enthalten Rinde und Wurzeln einen bitteren, **Daphnin** oder **Seidelbastbitter** genannten Stoff, der schon äußerlich, z. B. auf der Hand, Blasen zieht, innerlich genommen aber starke Vergiftungserscheinungen, ja selbst den Tod herbeiführen kann. Früher war die Rinde als Cortex Mezerei offizinell, indem ein Essig- oder Wasserauszug als blasenziehendes Mittel verwendet wurde, auch dient die Rinde zum Vertreiben von Warzen und Ungeziefer, daher der Name **Warzenbast** und **Lausholz**.

Im Winter nicht abfallende Blätter haben die zwei anderen Daphne-Arten der deutschen Flora: der im Mai bis Juni rosenrot blühende, in den Alpen häufige, in Deutschland aber nur im Süden an wenigen Stellen heimische **Rosmarinblätterige Seidelbast**, D. cneorum (Abb. 2, B), auch **Heideröschen** genannt, sowie der naheverwandte **Gestreifte Seidelbast**, D. striata, auch **Steinröschen** genannt,

mit hell purpurnen, im Juli erscheinenden Blüten, eine nur 5—15 cm hohe Alpenpflanze, die sich in Deutschland nur in Oberbayern auf steinigen Alpentriften findet. Noch weiter in den Alpen verbreitet ist der weiß blühende Alpen-Seidelbast, D. alpina. Diese beiden Arten werden in den Alpen auch als Bergnägel bezeichnet. Der Lorbeerblätterige Seidelbast, D. laureola (Abb. 2, C), eine Pflanze des südlichen Europas, findet sich in Deutschland nur bei Kandern im Schwarzwald. Nahe verwandt ist der Gelbblühende Seidelbast, D. Blagayana, auch Königsblume genannt, der von Siebenbürgen bis Mazedonien heimisch ist und im Jahre 1837 auch auf den Bergen Krains entdeckt wurde. Der Rispenblütige Seidelbast, D. gnidium, eine im Mittelmeergebiet häufige Pflanze, liefert in seinen Semina coccognidii genannten Früchten ein schon im Altertum bekanntes Abführmittel. Alle diese Arten werden gelegentlich in Gärten, die alpinen Formen in Berganlagen kultiviert; in Gewächshäusern zieht man zuweilen den Wohlriechenden Seidelbast, D. odora, aus Japan. Der Hanf-Seidelbast, D. cannabina, ist ein im Himalaja heimischer höherer Strauch, dessen sehr zäher Bast zur Herstellung der festen Nepalpapiere sowie von Matten, Stricken und Peitschen benutzt wird.

Die Gattung Dirca, das Lederholz oder Bleiholz, besteht aus zwei strauchförmigen Arten mit Rutenzweigen und bewohnt die Sumpfwaldungen von Kanada bis Virginien.

Rinde und Früchte von D. palustris sind giftig, die Fasern finden lokal als Binde- und Flechtstoff Verwendung, auch wird die vor den Blättern ihre von laubblattartigen Hochblättern umgebenen Blüten entfaltende Pflanze als Zierstrauch in Gärten kultiviert. Auch von der in Natal und Madagaskar heimischen Gattung Dais wird eine Art, D. cotinifolia, nicht selten als schöne Zierpflanze in Gärten gepflanzt.

Von der Tribus der Pimeleae mit zwei Staubblättern ist die Gattung Pimelea mit etwa 80 Arten in Australien und Neuseeland heimisch, bis Neuguinea und Timor ausstrahlend.

Es sind meist Sträucher oder Halbsträucher, seltener Kräuter mit kleinen, dichtstehenden Blättern, von denen die unter den endständigen Blütenköpfen stehenden häufig gefärbt sind und durch Verwachsung eine Art Hülle des Blütenstandes bilden. Manche der rot, gelb oder weiß blühenden Arten werden in Gewächshäusern kultiviert.

Familie 5: **Elaeagnaceae** oder **Ölweidengewächse.**

Die Ölweidengewächse oder Elaeagnaceae, etwa 45 Arten, sind meist dornige Sträucher, seltener Bäumchen, deren einjährige Zweige und meist abwechselnde ganzrandige Blätter von Stern- und Schildhaaren dicht bedeckt sind, wodurch sie gewöhnlich eine silbergraue oder metallisch-braune Färbung erhalten. Die Bastlagen der Rinde sind nicht besonders stark ausgebildet, auch fehlt innerer Weichbast. Die einzeln oder in wenigblütigen Büscheln innerhalb der Blattachseln oder vor Niederblättern stehenden strahligen, meist viergliederigen Blüten sind zwitterig oder eingeschlechtig. Der Blütenboden ist röhrig, in den männlichen Blüten oft nur napfartig, mit zwei oder vier, selten drei oder fünf klappigen Kelchblättern, fehlenden Blumenblättern und in ein oder zwei Kreisen stehenden Staubblättern. Der angenehme Blütenduft und bei einigen Arten die verschiedene Länge von Griffel und Staubfäden in den verschiedenen Blüten (Heteromorphie) weisen auf Bestäubung durch Insekten hin. Bei Hippophaës dürfte Windbestäubung vorherrschen. Der einfächerige, von dem Blütenboden eingeschlossene Fruchtknoten ist von einem fadenförmigen, in einer kopfigen oder zylindrischen Narbe endenden Griffel gekrönt und umschließt eine von der Basis aufsteigende umgewendete Samenanlage. Die Frucht ist eine Nuß, um welche der mit der reifenden Frucht sich ausdehnende Blütenboden eine fleischige Außenschicht bildet; bei Elaeagnus wird nur der Außenteil des Blütenbodens fleischig oder mehlig, der innere dagegen steinhart oder faserig-lederartig. Nährgewebe ist kaum oder nicht vorhanden, der gerade Keimling besitzt dickfleischige Keimblätter. Die Verwandtschaft zu den Thymeläazeen ist sehr eng, durchgreifende Unterschiede sind nur das Fehlen des inneren Weichbastes, die Stern- oder Schuppenhaare sowie die andere Stellung der Samenanlage.

Die drei Gattungen bewohnen im wesentlichen die nördliche Erdhälfte, Hippophaës Europa und Asien bis zum Altai und Himalaja, Shepherdia Nordamerika, während Elaeagnus hauptsächlich in Ost- und

Südasien verbreitet ist, wo sie in den Sundainseln sogar den Äquator etwas überschreitet. Die wirtschaftliche Bedeutung ist gering. Die Früchte mancher Arten werden gegessen, einige Arten sind Zierpflanzen; auch findet das Holz Verwendung.

Hippophaës und Shepherdia haben gewöhnlich zweihäusige Blüten und zwei Kreise Staubfäden, Elaeagnus zwitterige oder zwitterigmännliche Blüten und nur einen Kreis Staubfäden. Hippophaës hat abwechselnde Blätter, zwei Kelchblätter und in den männlichen Blüten einen kleinen polsterförmigen Diskus, Shepherdia gegenständige Blätter, vier Kelchblätter und kugelige Drüsen zwischen den Staubblättern.

Hippophaës, der Sanddorn, besteht aus Sträuchern mit schmalen, weidenähnlichen, unterseits silberweiß-schuppigen Blättern und vor den Blättern an kleinen Kurztrieben erscheinenden, kurze Ähren bildenden Blüten; die Achsen der Ähren treiben dann Laubblätter oder wachsen zu Dornen aus.



Abb. 3: Schmalblätterige Ölweide (Elaeagnus angustifolia).

1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Blüte geöffnet, 4 Fruchtknoten im Längsschnitt, 5 Frucht, 6 Frucht im Längsschnitt, 7 Frucht im Querschnitt, 8 Schuppe (2—4 u. 8 vergr.).

Der Kreuzdornartige Sanddorn, H. rhamnoides, auch Seedorn genannt, ist von Westeuropa bis zum Altai verbreitet. Es ist ein sehr ästiger, sparriger, 1—$3^1/_2$ m hoher, dorniger Strauch mit linealischen Blättern und sehr kleinen, in Deutschland im März bis Mai erscheinenden rostfarbenen Blüten und rotgelben, braun punktierten, säuerlich schmeckenden Beeren. In Deutschland findet sich der Strauch besonders häufig am Meeresufer sowie in den von den Alpen kommenden Flußbetten. Er wird nicht selten in Anlagen gepflanzt und verwildert von dort; auch dient er zur Befestigung von Ufern und Dünen und gibt undurchdringliche Dornhecken. Die Früchte werden in den nordischen Ländern mit Fischsuppen gegessen oder zu Mus eingekocht; das Holz dient zu Drechslerarbeiten. Auch die dornenlose H. salicifolia vom Himalaja wird zuweilen in Gärten gepflanzt.

Shepherdia (Lepargyrea), die Büffelbeere, deren drei Arten in Nordamerika die altweltliche Hippophaës als Uferpflanze vertreten, unterscheidet sich durch gegenständige Blätter.

Die Silberweiße Büffelbeere, Sh. argentea, auch Amerikanischer Silberbaum genannt, und die Kanadische Büffelbeere, Sh. canadensis, werden nicht selten bei uns als Ziersträucher kultiviert.

Elaeagnus, die Ölweide, die ihren deutschen Namen der Ähnlichkeit mit dem Ölbaum und der Weide, den lateinischen denjenigen mit dem Ölbaum und dem Keuschbaum verdankt, hat etwa 40 (nach anderen nur 12) Arten in Südeuropa, Asien und Nordamerika.

Die weiteste Verbreitung, von China bis Ceylon und dem Himalaja (bis 3000 m), hat die Breitblätterige Ölweide, E. latifolia. Frühblühende immergrüne Arten sind die Schmalblätterige Ölweide, E. angustifolia (Abb. 3), die in der gemäßigten Zone vom Mittelmeergebiet über den Himalaja bis nach China heimisch ist, sowie die Silber-Ölweide, E. argentea, die einzige amerikanische Art, die von Kanada bis zum oberen Missouri verbreitet ist. Beide haben süßlich schmeckende eßbare Früchte.

E. angustifolia, auch E. hortensis genannt, wird häufig kultiviert, besonders im Orient, zuweilen aber auch in Deutschland, wo der 3—6 m hohe Strauch auch verwildert. Die außen silberschuppigen, innen zitronengelben Blüten haben einen starken Duft. Gelegentlich werden in Deutschland auch andere Arten kultiviert, so die eben genannte E. argentea, ferner E. longipes aus Japan, deren rotbraune längliche Früchte wohlschmeckend sind, sowie E. parvifolia vom Himalaja.

Die Unterreihe der Myrtineae zerfällt in nicht weniger als zwölf Familien; gegenständige Blätter sind häufiger als abwechselnde, gewöhnlich sind die Blütenkreise viergliederig,

wobei der Kreis der Blumenblätter nicht selten ausfällt. Der Blütenboden ist meist röhrenförmig, der aus zwei oder mehr Fächern bestehende Fruchtknoten ihm meist angewachsen und daher unterständig.

Familie 6: **Lythraceae** oder **Weiderichgewächse.**

Die Familie der Weiderichgewächse oder Lythraceae besteht aus rund 450 Arten von Kräutern, Sträuchern oder Bäumen mit einfachen ganzrandigen, meist gegenständigen, zuweilen sogar quirligen Blättern und sehr kleinen, meist pfriemlichen und zu mehreren in den Blattwinkeln nebeneinander stehenden Nebenblättern; Blätter flankierende Stacheln finden sich bei der westindischen Gattung Ginoria, fadenförmige Wasserblätter bei Rotala, heideähnliche Blätter bei Arten von Cuphea und Diplusodon, stechende bei Arten von Pleurophora. Charakteristisch ist das ständige Vorkommen von Weichbast innerhalb des Holzringes; lufthaltiges Schwammgewebe findet sich in der Rinde wasserbewohnender Lythrum-Arten, große Luftkanäle in den Stengeln von Peplis.

Die in Trauben stehenden Blüten sind zwitterig, strahlig oder zweiseitig-symmetrisch, mit gewöhnlich vier- oder sechsgliederigen Kreisen. Der Blütenboden ist schüsselförmig bis langröhrig, die Kelchblätter klappig, zwischen ihnen finden sich oft schmale Anhängsel; die am Rande des Blütenbodens stehenden Blütenblätter fehlen zuweilen. Staubblätter sind meist doppelt so viele wie Blumenblätter vorhanden, zuweilen aber nur wenige bis ein einziges, oder zahlreiche; sie stehen etwas tiefer als die Blumenblätter an der Innenseite der Röhre des Blütenbodens. Die Bestäubung wird meist durch Insekten vermittelt, worauf farbige Blumenkronen, Duft vieler Blüten, Nektarausscheidung sowie besonders Honigbehälter mancher Gattungen hinweisen. Auch Selbstbestäubung ist nicht selten, z. B. bei Arten mit kleinen oder fehlenden Blumenblättern, wo auch (bei Ammannia und Rotala) geschlossenbleibende Blüten vorkommen. Der Fruchtknoten steht frei auf dem Grunde des Blütenbodens; er ist zwei- bis sechsfächerig, sehr selten einfächerig mit einer wandständigen Samenleiste, wird von einem einfachen Griffel mit kopf- oder punktförmiger oder schwach zweilappiger Narbe gekrönt; die gewöhnlich zahlreichen, aufsteigenden, umgewendeten Samenanlagen sitzen an den Innenwinkeln der Fächer. Die Frucht ist eine Kapsel oder trockene Schließfrucht; die Samen enthalten kein Nährgewebe, der gerade Keimling hat flache, selten längsgefaltete Keimblätter. Ihre Verbreitung wird häufig durch Flügelsäume und Endflügel begünstigt, rauhe Haare der Samen mancher am Wasser lebender Arten werden als Verbreitungsmittel im Wasser angesehen.

Die Familie steht den Önotherazeen und Myrtazeen recht nahe, die beide gleichfalls inneren Weichbast besitzen, sie unterscheidet sich aber durch den freien Fruchtknoten, von letzteren auch durch das Fehlen von Öldrüsen. Die etwa 23 Gattungen sind im wesentlichen auf die wärmere Zone beschränkt, nur wenige dringen in die gemäßigte vor, Peplis und Lythrum finden sich nur in dieser. Zahlreiche Gattungen der Familie sind ausschließlich im tropischen Amerika heimisch, besonders in Brasilien und Mexiko. Afrika ist weit ärmer an Arten und besitzt nur zwei endemische, je aus einer Art bestehende Gattungen: Galpinia in Transvaal, Tetrataxis in Mauritius; mäßig reich an Gattungen ist Asien mit Ausstrahlungen nach Australien. Ammannia, Rotala, Lythrum und Peplis sind der Alten und Neuen Welt gemeinsam. Diese verdanken ihre weite Verbreitung ihrer Bevorzugung der Wassernähe; anderwärts gibt es auch Anpassungen an trockene Gebiete, z. B. knollige Verdickungen an den unterirdischen Teilen, lederiges Hartlaub, stark reduzierte Blätter. Sehr artenreich ist nur Cuphea, mäßig (20 Arten und mehr) auch Lythrum, Rotala, Ammannia, Lagerstroemia und Nesaea, viele Gattungen haben nur eine oder wenige Arten. Auf hohes Alter der Familie deutet das Vorkommen mehrerer Gattungen auf den ostafrikanischen Inseln sowie im Pazifikum, aber die verschiedenen Anpassungen an Feuchtigkeit und Trockenheit sowie an das Küstenklima (Pemphis) zeigen, daß die Familie noch weiter bildungsfähig ist.

Einige tropische Gattungen, wie Physocalymma, Lagerstroemia und Lafoënsia, liefern gutes Nutzholz, andere, wie Woodfordia, Lawsonia und Lafoënsia, gelbe oder rote Farbstoffe, zahlreiche Gattungen

in der Volksmedizin verwendete Heilmittel; von Peplis und Pemphis werden die Blätter als Gemüse verwendet. Arten von manchen Gattungen, besonders Cuphea, aber auch Lythrum und in wärmeren Gebieten Lawsonia, Lagerstroemia und Woodfordia, sind beliebte Zierpflanzen.

Man unterscheidet zwei Tribus, die Lythreae und die Nesaeeae; die ersteren besitzen unvollständig, letztere völlig gefächerte Fruchtknoten.

Zu den Lythreae gehören fast alle krautigen Gattungen der Familie, vor allem die nahe verwandten strahlblütigen Gattungen Rotala, Ammannia, Peplis und Lythrum.

Mit wenigen Ausnahmen halten sich diese vier Gattungen an feuchte Orte, die beiden ersten bevorzugen tropische, die anderen beiden gemäßigte Gebiete. Die ersteren drei Gattungen umfassen kleine kriechende und an den Knoten Wurzeln schlagende einjährige Kräuter; die fast stets vier- oder sechsgliederigen Blüten sind gewöhnlich klein und unscheinbar und stehen einzeln oder in kleinen Doldentrauben, auch fehlen die Blumenblätter nicht selten; die Arten von Lythrum haben hingegen meist aufrechten, häufig sogar strauchigen Wuchs, die Blüten sind gewöhnlich ansehnlich, vier- bis achtgliederig, und selten fehlen farbige Blumenblätter.

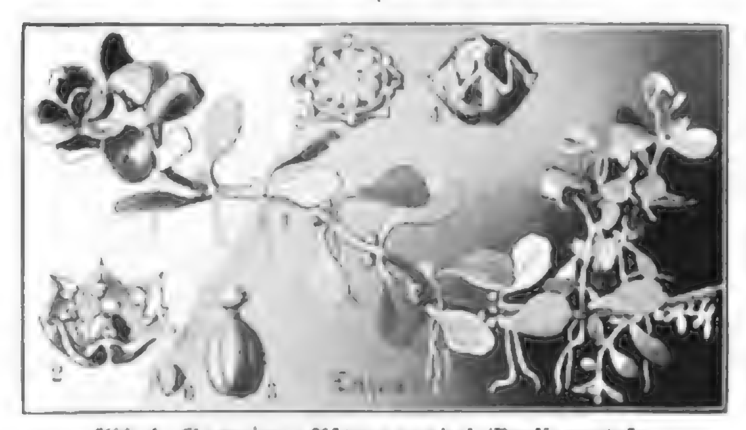


Abb. 4: Gemeiner Afterquendel (Peplis portula). 1 Pflanze, 2 Blüte, 3 Fruchtknoten, 4 Frucht, 5 Frucht im Querschnitt, 6 Same (2—6 vergrößert).

Die Gattungen Rotala und Ammannia umfassen zahlreiche Arten und sind in sämtlichen Kontinenten vertreten.

Die süd- und westafrikanische R. filiformis und die vorderorientalische A. verticillata kommen eingeschleppt auch auf den italienischen Reisfeldern vor. In Ostindien wird letztere bei Abszessen, die Blätter von A. baccifera als wirksames blasenziehendes Medikament verwendet. Andere Arten sind viel weiter verbreitet, R. mexicana durch die gesamten wärmeren Gegenden, ebenso A. auriculata.

Die Gattung Peplis oder Afterquendel umfaßt nur drei Arten, eine nordamerikanische, eine südrussisch-kleinasiatische und eine in ganz Europa verbreitete.

Diese, der Gemeine Afterquendel, P. portula, auch Bachburzel, Zipfelkraut oder Wasserportulak (Abb. 4), ist ein kleines, niederliegendes, an den Knoten wurzelndes Kraut mit gegenständigen Blättern und sehr kleinen, rötlichweißen Blüten; an feuchten Stellen und Gräben findet es sich auch in Deutschland fast überall, wenn auch zerstreut. Es wird zuweilen wie Portulak — daher der lateinische Artname — gegessen.

Die Gattung Lythrum oder Weiderich ist kosmopolitisch; einen ährenförmigen Blütenstand haben nur zwei Arten, bei den anderen etwa 21 Arten stehen die Blüten einzeln oder zu zweien übereinander in den Blattwinkeln.

Am bekanntesten sind die beiden ersteren, besonders der Gemeine Weiderich, L. salicaria (Abb. 5), auch Blutkraut genannt, ein stattliches, 1/2—1 1/4 m hohes Gewächs mit herz-lanzettlichen Blättern und schönen purpurroten, trimorphen Blüten, deren den röhrigen Blütenboden krönende schmale Kelchblätter mit viel kleineren Anhängseln abwechseln. Die Verbreitung der Pflanze reicht von Westeuropa und Nordafrika über das ganze gemäßigte Asien bis Japan, außerdem findet sie sich in Südost-Australien und im östlichsten Nordamerika; in Deutschland ist sie überall an Gräben, Ufern und in feuchten Gebüschen und Erlenbrüchen gemein und bildet daselbst häufig ganze Bestände. Die Pflanze wird vom Vieh gern gefressen. Die andere Art dieser Gruppe, der Rutenförmige Weiderich, L. virgatum, eine hauptsächlich mediterrane Pflanze, dringt nördlich nur bis Österreichisch-Schlesien vor. Beide Arten werden in Landschaftsgärten, in Bosketten und an Teich- und Bachrändern gepflanzt, letztere ist aber beliebter; zuweilen verwildert sie in den Gärten. — Nur kleine, violettrote, einzeln in den Blattwinkeln sitzende Blüten hat der Ysopblätterige Weiderich, L. hyssopifolium, eine nur 10—30 cm hohe Pflanze mit linealisch-lanzettlichen Blättern, die außer Europa und Westasien noch Kalifornien, südlich Chile, Kapland, Australien und Neuseeland bewohnt. In Deutschland findet man diese Art nur zerstreut und selten auf feuchten, sandigen Triften, Äckern und an Gräben. — Die nordamerikanische L. vulneraria wird lokal bei Wunden und Geschwüren verwendet.

Die Gattungen Cuphea oder Höckerkelch und die nahe verwandte Pleurophora sind amerikanisch; sie haben zweiseitig-symmetrische Blüten mit meist 11 (selten 9, 6 oder 4) Staubblättern, eine im Pflanzenreich äußerst seltene Zahl. Der röhrige Blütenboden (Kelch) besitzt am Grunde meist einen Rückenhöcker, der zuweilen spornartig wird.

Cuphea ist mit etwa 200 Arten die artenreichste Gattung der ganzen Familie, es gibt sowohl einjährige krautige Arten als auch Stauden, Halbsträucher und Sträucher. Eigenartig ist das Aufspringen der Früchte, indem die Plazenta mit den Samen aus dem Rückenriß von Frucht und Blütenboden heraustritt. Die Gattung reicht von Nordamerika bis in das gemäßigte Südamerika und ist besonders in den Pampas und Sierren Brasiliens reichlich vertreten. Mehrere Arten werden ihrer bunten Blüten, d. h. des gefärbten Blütenbodens wegen in Gärten kultiviert, auf gemischten oder einfachen Beeten und auf Teppichbeeten. Besonders beliebt ist der Breitspornige Höckerkelch, C. platycentra (C. ignea [Taf. 2, C]), der keine Blumenblätter und einen granatroten, an der Spitze schwarzvioletten, weiß gerandeten Blütenboden besitzt; bei anderen Arten ist er purpur-, violett- oder scharlachrot. Einige Arten dienen lokal als Wundmittel, andere als Antisyphilitikum.



Abb. 5: Gemeiner Weiderich (Lythrum salicaria). (Zu S. 10.)

1 Blütenzweig, 2 Blütenknospe, 3 Blütenknospe von oben, 4 Blüte, aufgeschnitten, ohne Fruchtknoten, 5 Fruchtknoten mit Griffel, 6 Frucht, 7 Frucht im Querschnitt, 8 Same (2—8 vergrößert).

Strauchig ist die Gattung Woodfordia mit gegenständigen, unterseits drüsig-punktierten Blättern und in Trauben oder Rispen stehenden Blüten, deren Blütenboden schmalröhrig und rot ist, und deren Blumenblätter die Kelchblätter kaum überragen. Die Blüten des Dhastrauches, W. floribunda, einer in Südasien und Madagaskar verbreiteten Pflanze, werden zum Rotfärben verwendet.

Gleichfalls strauchig ist der Säuerling, Pemphis acidula, die einzige Art ihrer Gattung, eine an den Meeresstrand angepaßte Pflanze, die in ganz Südasien und Ozeanien sowie in Ostafrika verbreitet ist. Er besitzt seidenhaarige Zweige, dickfleischige, gegenständige Blätter und breitglockige dimorphe Blüten mit sechs Blumenblättern und zwölf Staubfäden. Die etwas salzig schmeckenden, schwach säuerlichen Blätter werden gegessen.

Baumförmig ist Physocalymma scaberrimum, gleichfalls die einzige Art ihrer Gattung, ein in Brasilien und Ostperu häufig bis 10 m hoher Baum mit gegenständigen Blättern, großen achtgliederigen Blüten, zur Fruchtzeit blasig aufgetriebenem Blütenboden und dünnhäutigen Früchten mit geflügelten Samen. Das Holz, im Handel wegen der rosa Farbe als Brasilianisches Rosenholz (Pao de Rosa) oder Tulpenholz bezeichnet, wird von Kunsttischlern und Drechslern sehr geschätzt.

Die nahe verwandte, mit etwa zehn strauchigen oder baumförmigen Arten im tropischen Südamerika heimische Gattung Lafoënsia zeichnet sich durch sehr große, 8—16gliederige Blüten mit lederigem, zur Fruchtzeit abfallendem Blütenboden aus; die Früchte sind holzige Kapseln mit geflügelten Samen. L. speciosa in Kolumbien liefert ein dem Tiekholz gleiches, geschätztes Bauholz, L. pacari in Brasilien und Paraguay eine lokal verwendete gelbe Farbe in Rinde und Blättern.

Die Tribus der Nesaeeae besteht fast nur aus Holzgewächsen. Die meisten Gattungen sind auf Amerika beschränkt, darunter Heimia, eine kleine, in zwei Arten Südamerika bewohnende Gattung mit großen gelben, einzeln in den Blattwinkeln stehenden sechsgliederigen Blüten.

Die Weidenblätterige Heimia, H. salicifolia (Taf. 2, G), ist ein in Mexiko und Argentinien, Bolivien und Paraguay heimischer Strauch, der lokal als Antisyphilitikum benutzt wird; er wird auch zuweilen bei uns in Gärten angebaut.

Nesaea, mit 27 Arten die artenreichste Gattung der Gruppe, ist zwar hauptsächlich afrikanisch, aber mit einigen Arten auch in Südasien und Australien, mit einer sogar in Nordamerika im Präriengebiet vertreten. Die Gattung tritt in sehr mannigfachen Formen auf. Die westindisch-mexikanische strauchige, sieben Arten zählende Gattung Ginoria zeichnet sich oft durch vier Dorne an jedem Stengelknoten aus.

Am wichtigsten sind die hauptsächlich südasiatischen Gattungen Lagerstroemia und Lawsonia. Lagerstroemia umfaßt etwa 23 Arten, Bäume und Sträucher.

Die Herrliche Lagerstroemie, Lagerstroemia speciosa, ist einer der am schönsten blühenden Bäume Südasiens; die in großen Rispen stehenden ansehnlichen, rot gefärbten Blüten bedecken zeitweise die mächtigen Bäume mit einer unvergleichlichen Pracht. Das harte Holz wird sehr geschätzt, die Rinde und Blätter gelten als purgierend und diuretisch. Auch andere Arten liefern brauchbares Holz, besonders L. tomentosa in Burma, ein bis 33 m hoher Baum, wohl der höchste in der ganzen Familie. Die Indische Lagerstroemie, L. indica (Abb. 6, A), ist ein indischer Strauch, der in den Tropen sowie in den südlichsten Teilen von Europa (sogar noch in Abbazia) als sehr reichlich rosa blühender Zierstrauch allgemein beliebt ist.

Die wichtigste Pflanze der ganzen Familie ist der Hennastrauch, Lawsonia inermis oder alba (Abb. 6, B), die einzige Art ihrer Gattung, ein großer kleinblätteriger, laubwechselnder Strauch mit gegenständigen Blättern, manchmal dornigen Kurzzweigen und großen Rispen kleiner, gelber Blüten, die einen angenehmen, in der Nähe aber bockartigen Geruch verbreiten.

Der Strauch ist in Nord- und Ostafrika, Madagaskar und Vorderasien bis Nordaustralien und China verbreitet und wohl auch in großen Teilen dieses Gebietes ursprünglich heimisch. In neuerer Zeit hat sich die Pflanze durch die Kultur auch in Westafrika und in dem wärmeren Amerika verbreitet, wo sie z. B. in Westindien den Namen Jamaika-Reseda (mignonette) führt.

Der Nutzen des Hennastrauches besteht in der rotgelben, bräunlichen oder rötlichen Farbe, die man aus den Stengeln und Blättern, am besten durch Kochen mit alkalischen Lösungen, erhält. Die durch Verreiben der Blätter mit Kalkmilch erzielte rotgelbe Farbe, der Tamr-el Hinna der Araber, dient im mohammedanischen Orient allgemein zum Färben der Finger- und Zehennägel, manchmal auch der Handteller der Frauen, seltener ist der Gebrauch, die Augenlider, Kopf- und Barthaare oder gar die Haut damit zu färben. Den Pferden werden von den Arabern die Mähnen und Schwänze, den Eseln oft der ganze Körper mit Henna gefärbt, angeblich um Insekten fernzuhalten. In Indien wird Leder mit Henna rotgelb gefärbt.

Der Hennastrauch ist eine uralte Kulturpflanze, die schon, wie die Nägel der ägyptischen Mumien der XV. Dynastie zeigen, in dieser frühen Zeit in Ägypten bekannt war. Dioscorides berichtet, daß die Ägypter sich auch Bart- und Kopfhaare hiermit rotblond färbten. Auch dienten die wohlriechenden Blüten den alten Ägyptern als Bestandteile von Parfümen und waren z. B. in dem Kyphi, der berühmten zyprischen Salbe, enthalten. Noch heute bereitet man im Orient aus den Blüten ein wohlriechendes Öl sowie ein aromatisches Wasser. In der Bibel heißt sie Kopher und wird schon im Hohenlied (1, 14; 4, 13) gepriesen; von der griechischen Bezeichnung κύπρος kommt das Wort Zyperntraube der Lutherischen Bibelübersetzung. Im heißen Engadital, nahe am Toten Meer, wurde sie schon damals in den Weingärten kultiviert, jetzt findet man sie in Syrien häufig in Gärten angepflanzt und manchmal auch verwildert. Der Farbstoff bildete schon im Altertum einen Ausfuhrartikel Ägyptens, ebenso im Mittelalter und der neueren Zeit, wo er in Europa in der Seidenfärberei benutzt wurde. Noch heute findet man ihn in Form einer Paste im ganzen Orient, bis Indien und Ostafrika verbreitet.

Die neben Gerbstoff eine braune Farbe enthaltenden Wurzeln werden lokal medizinisch verwendet, eine wohlriechende Blütenessenz, die schon den alten Ägyptern bekannt war, dient noch heute in Indien als Parfüm und zum Einbalsamieren, das Samenöl wird im Sudan zum Einfetten des Körpers benutzt, das Holz zu kleineren Geräten, die schlanken Wasserreiser im Sudan und Ägypten zum Korbflechten.

Familie 7: **Oenotheraceae** oder **Nachtkerzengewächse.**

Die Nachtkerzengewächse oder Oenotheraceae stellen eine fast 500 Arten umfassende Familie von Kräutern und Stauden, seltener Halbsträuchern, nebst einigen Sträuchern und und Bäumen dar; die Pfahlwurzel entwickelt sich zuweilen rübenförmig und dient als Wasserspeicher, bei einigen wasserbewohnenden Arten finden sich luftführende Atemwurzeln, bei Trapa

grüne Wasserassimilationswurzeln. Wie bei den Lythrazeen ist auch für diese Familie ein innerer Weichbast charakteristisch, der zuweilen entfernt von den Gefäßbündeln im Marke liegt. Die Blätter sind wechsel- oder gegenständig, seltener wirtelig, stets einfach und meist ungeteilt, zuweilen aber fiederspaltig. Nebenblätter fehlen gewöhnlich oder sie sind klein und hinfällig.

Die gewöhnlich ansehnlichen, meist rot, violett, gelb oder weiß gefärbten Blüten stehen entweder einzeln in den Blattachseln, oder sie sind zu Trauben, Ähren oder seltener zu Rispen angeordnet. Sie sind gewöhnlich zwitterig und nur in wenigen Fällen eingeschlechtig und dann



Abb. 6: Lagerstroemie (Lagerstroemia) und Hennastrauch (Lawsonia). (Zu S. 12.)

A Lagerstroemia indica: 1 Blütenzweig, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 unterer Teil der Staubfäden, 4 Staubbeutel, 5 Frucht, 6 Querschnitt durch die Frucht, 7 Klappen der Kapsel, mit und ohne Samen, 8 Same (2—4 vergrößert). B Lawsonia inermis: 1 Zweig mit Blüten und Früchten, 2 Blüte, 3 Staubbeutel, 4 Blüte nach Entfernung der Blumenblätter und der meisten Staubblätter, 5 Frucht im Längsschnitt, 6 Frucht im Querschnitt, 7 Frucht, 8 Same, 9 Same im Längsschnitt, 10 Keimling (2—10 vergrößert).

vielehig, meist strahlig, seltener zweiseitig-symmetrisch, in der Regel viergliederig, manchmal zwei- bis sechsgliederig. Der oft lebhaft gefärbte Blütenboden ist becher-, trichter- oder zylinderförmig und trägt am Rande gewöhnlich vier oder zwei, in der Knospenlage klappige Kelchblätter sowie ebenso viele in der Knospenlage meist rechtsgedrehte, zuweilen zweispaltige oder dreilappige, manchmal ganz fehlende Blumenblätter. Die Staubblätter, der Regel nach acht, stehen in zwei Kreisen; die inneren sind, den Blumenblättern gegenüberstehend, gewöhnlich kürzer oder tiefer eingefügt, zuweilen zu Staminodien reduziert; häufig sind nur vier, manchmal sogar nur ein bis zwei, ausnahmsweise auch zwölf Staubblätter vorhanden. Die Röhre des Blütenbodens trägt manchmal einen Haarkranz oder gelappten Ring, häufig findet sich am Grunde der

Röhre rings um den Griffel herum ein wulstiger oder polsterförmiger, als Nektarium dienender Diskus. Die Bestäubung wird durch Insekten, meist langrüsselige Falter, vermittelt; die hellfarbigen Blüten der an Nachtfalter angepaßten Arten, z. B. Oenothera, der Nachtkerze, öffnen sich erst abends. Selbstbefruchtung findet sich bei den kleistogamen Blüten der Boisduvalia. Der Fruchtknoten ist gewöhnlich völlig mit dem unteren Teil des Blütenbodens verwachsen, also unterständig, bei Trapa teilweise frei. Der einfache Griffel ist fadenförmig mit sehr verschieden gestalteter, häufig in Schenkel gespaltener Narbe. Die umgewendeten Samenanlagen entspringen meist zahlreich, seltener in Einzahl dem Innenwinkel der Fächer. Die Frucht ist eine fachspaltige, oft gefurchte oder geflügelte Kapsel, Beere oder Nuß. Die kleinen, meist zahlreichen Samen tragen oft Anhangsgebilde, z. B. häutige Ränder, Krönchen, Flügel, Haarschöpfe oder Luftbehälter; Nährgewebe fehlt gänzlich oder ist nur in geringer Menge vorhanden. — Die Familie unterscheidet sich von den nahestehenden Lythrazeen durch den mit dem Blütenboden verwachsenen Fruchtknoten und die am Rande der Blütenröhre angehefteten Staubblätter.

Die gegen 45 Gattungen sind größtenteils in der gemäßigten Zone heimisch und besonders stark im westlichen Nordamerika und Mexiko vertreten, aber auch das tropische Amerika enthält mehrere Gattungen. Die Gattung Fuchsia verbindet Südamerika und Neuseeland. Ausschließlich der Alten Welt gehört nur die Wasserpflanze Trapa an, die aber in der Tertiärzeit auch bis Alaska reichte. In der Alten Welt nur schwach vertretene amerikanische Gattungen sind die Sümpfe und Wasser bewohnenden Jussieua und Ludwigia. Oenothera hat sich von Nordamerika aus, dem Menschen folgend, weit verbreitet. Im allgemeinen deutet die Verbreitung nicht auf ein sehr hohes Alter der Familie. Daß sie recht lebenskräftig ist, beweisen die zahlreichen artenreichen Gattungen, die Anpassungen an kühlere Zonen, Wasser, Sümpfe, Waldesschatten usw., die Mannigfaltigkeit der Lebensbedingungen, denen die verschiedenen Arten einzelner Gattungen, z. B. Fuchsia, angepaßt sind.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Familie ist gering. Als Obst dienen die Beeren vieler Fuchsia-Arten, wie Kastanien die Früchte von Trapa, die auch als Rosenkränze Verwendung finden, als Gemüse die Wurzeln von Oenothera biennis und die jungen Triebe und Wurzelsprossen von Chamaenerium angustifolium. Die gerbstoffreichen Blätter der Jussieua-Arten sowie das Holz einiger Fuchsien dienen örtlich zur Bereitung von Tinte und schwarzer Farbe, Jussieua pilosa liefert eine gelbe Farbe, die Wurzel von Ludwigia erigata dient lokal als Brechmittel. Zahlreiche Arten der verschiedensten Gattungen sind auch Zier-, besonders Gartenpflanzen.

Man unterscheidet zwei Unterfamilien, die Oenotheroideae mit völlig unterständigem, vier- bis einfächerigem Fruchtknoten, und die Trapoideae mit nur teilweise unterständigem, zweifächerigem Fruchtknoten. Die **Oenotheroideae** zerfallen wieder in zahlreiche Tribus.

Die Jussieueae zeichnen sich durch fach- und wandspaltige Früchte aus, die von dem bleibenden Kelche gekrönt werden, indem der Fruchtknoten den Blütenboden ganz ausfüllt. Es sind drei Gattungen gelb- oder weißblühender Wasser- und Sumpfpflanzen, für die das häufig auftretende schwammige Luftgewebe der basalen Stengelteile (besonders stark bei Oocarpon jussieuoides im tropischen Amerika) und eigenartige Atemwurzeln (besonders deutlich bei Jussieua repens) charakteristisch sind.

Jussieua, mit 8—12 Staubblättern, bewohnt in 36 Arten die Tropen und ist besonders reich in Brasilien vertreten, J. caparosa und Larouotteana liefern Tinte, J. pilosa eine gelbe Farbe, J. peruviana dient in Peru als Heilmittel. J. grandiflora, eine nordamerikanische Sumpfpflanze mit großen, gelben Blüten, hat sich auch in Südfrankreich heimisch gemacht.

Ludwigia, mit 3—6 Staubblättern, ist mit ihren 20 Arten weit in den Tropen verbreitet, aber hauptsächlich in Nordamerika heimisch. L. parviflora ist von Afrika bis Australien verbreitet. Die Sumpf-Ludwigie, L. palustris (Sumpf-Isnardie, Isnardia palustris), ist ein im südlichen und mittleren Europa heimisches kleines, an Gräben und in Sümpfen wachsendes Gewächs mit gegenständigen, spitzeiförmigen Blättern an den kriechenden, an den Knoten wurzelnden Stengeln und kleinen blattwinkelständigen, grünen, zuweilen einhäusigen Blüten ohne Blumenblätter; in Deutschland wächst es recht zerstreut, am häufigsten im nordwestlichen Deutschland. Die Wurzeln von L. erigata sind brechenerregend.

Die Epilobieae, drei Gattungen, haben Kapselfrüchte und Samen mit einem Haarschopf.

Von ihnen ist Zauschneria in ihrer einzigen Art Z. californica eine hübsche Gartenzierpflanze mit langröhrigen, orange bis scharlachroten Blüten und gelappten Blumenblättern.

Die beiden anderen Gattungen, Epilobium und Chamaenerium, beide als Weidenröschen bekannt, oder im Gegensatz zu Lythrum auch Schotenweiderich genannt, besitzen kurzglockigen oder trichterförmigen Blütenboden, jene hat acht aufrechte, diese vier nebst dem Griffel abwärts geneigte Staubblätter, die Blüten sind bei jener strahlig, bei dieser etwas zweiseitig symmetrisch. Epilobium ist mit 160 Arten die größte und verbreitetste Gattung der Familie, indem sie sich über die gemäßigten Zonen beider Hemisphären ausbreitet, einige Arten sind arktisch-alpin, andere Zentren finden sich in Neuseeland, Chile, Südafrika, Tasmanien, Madagaskar und Madeira. Ihre Lebensfähigkeit beweist sie auch durch die Leichtigkeit der Bastardbildungen. Es sind Schatten und Feuchtigkeit liebende Kräuter und Stauden mit meist rosa, weißen oder ausnahmsweise gelben Blüten.

Von den 15 in Deutschland vorkommenden Arten sind fünf Alpenpflanzen, die außer den Bayrischen Alpen nur noch an wenigen Stellen der deutschen Gebirge vereinzelt auftreten; die schönste ist E. Duriaei mit großen purpurnen Blüten und spreizenden Narben, die übrigen haben keulig oder kopfig verwachsene Narben.

Von den nichtalpinen Arten besitzen fünf spreizende und fünf verbundene Narben; von jenen haben zottige Stengel und fast sitzende Blätter das Rauhhaarige W., E. hirsutum, und das Kleinblütige W., E. parviflorum; erstere, die größte deutsche Art mit großen purpurnen Blüten, ist an Gräben, Ufern und Gebüschen häufig und auch bis Nordafrika, Himalaja und Sibirien verbreitet. Eine ähnliche Verbreitung hat das halb so hohe E. parviflorum mit viel kleineren hellvioletten Blüten. Anliegend behaarte Stengel und gestielte Blätter haben das Berg-W., E. montanum, das Hügel-W., E. collinum, und das Lanzettliche W., E. lanceolatum. E. montanum, eine bis 1 m hohe Pflanze, ist in Wäldern und Gebüschen häufig, außer in Europa auch im gemäßigten Asien verbreitet, E. collinum, eine nordische, nur 30 cm hohe Pflanze, liebt mehr steinige und felsige Orte. E. lanceolatum findet sich in Deutschland nur sehr zerstreut in Bergwäldern, sie bewohnt namentlich den Westen Europas und das Mittelmeergebiet.

Vier von den fünf Arten mit verbundenen Narben haben kantige, nur das Sumpf-W., E. palustre, stielrunde, aber zwei Haarleisten tragende Stengel. Es ist eine 15—50 cm hohe arktische, auf Mooren und Sumpfwiesen lebende Pflanze, in Deutschland nur zerstreut. Langgestielte, in den Blattstiel verschmälerte längliche Blätter hat das Rosenrote W., E. roseum, eine 15—60 cm hohe, in Mittel- und Südeuropa weitverbreitete, in Deutschland an Gräben und Bächen ziemlich häufige Pflanze. Die anderen drei Arten haben sitzende oder sehr kurzgestielte Blätter; sie treten in Deutschland nur sehr zerstreut auf. Es sind dies das Herablaufende W., E. adnatum, mit vierkantigen, fast kahlen Stengeln und herablaufenden, glänzend hellgrünen Blättern, Lamys W., E. Lamyi, eine nur 30—60 cm hohe Pflanze mit großen rosa Blüten und kleinen blaugrünen Blättern, sowie das Dunkelgrüne W., E. obscurum, mit oberwärts weichhaarigen Stengeln mit zwei bis drei erhabenen Linien, matt dunkelgrünen Blättern und kleinen, trüb rosa Blüten.

Die Gattung Chamaenerium hat große, purpurne, selten weiße, etwas symmetrische Blüten mit nur vier Staubblättern.

Von den vier Arten sind drei auch in Deutschland anzutreffen, die vierte, Ch. latifolium, ist arktisch.

Recht häufig ist das Schmalblätterige Weidenröschen, Ch. angustifolium (Taf. 2, B), das auch oft schlechthin als Weidenröschen bezeichnet wird. Es ist eine durch die verlängerte Traube purpurroter, selten weißer Blüten mit benagelten Kronblättern auffallende, 60—125 cm hohe Pflanze mit lanzettlichen Blättern. Sie bewohnt die ganze nördliche gemäßigte Zone und ist in Deutschland an Waldesrändern und besonders auf Neuschlägen sehr häufig; dort tritt die Pflanze so massenhaft und plötzlich auf, daß man früher annahm, die Samen müßten dort schon lange im Boden gelegen haben und seien durch die Entfernung des Schattens zur Entwickelung gelangt. Die Wurzelsprosse werden wie Spargel gegessen, die Blätter dienen in Rußland häufig als Teeverfälschung, in Sibirien und Kamtschatka bildet das getrocknete Kraut ein Teesurrogat (Kurilischer oder Kapnoischer Tee). Gebirgspflanzen sind das Rosmarinblätterige Weidenröschen, Ch. palustre oder Dodonaei, eine von den Pyrenäen bis zum Kaukasus in kiesigen und sandigen Flußbetten der niederen Teile der Gebirge häufige Pflanze mit purpurroter unbenagelter Blumenkrone und blaßrotem Kelch.

In Deutschland kommt sie nur in Schlesien und in Südbayern vor. In Deutschland findet sich **Fleischers Weidenröschen**, Chamaenerium Fleischeri, nur in Bayern, auch am Fuße der Alpen an den Ufern einiger Gewässer. Die Versuche, das Samenhaar von Epilobium und Chamaenerium als Gespinstfasern zu verwerten, haben keine praktischen Erfolge gehabt; sie sind zu klein, zu schwer in großen Mengen zu sammeln und zu spröde.

Die Oenothereae, zahlreiche amerikanische Gattungen, haben Kapselfrüchte und nackte oder nur gerandete oder mit Krönchen ausgestattete Samen. Am bekanntesten ist die Gattung Oenothera, die **Nachtkerze**, die mit vielen Arten von Nordamerika bis Chile heimisch ist. Sie zeichnet sich durch meist große, gelbe, in der Nacht aufblühende, an Nachtfalter angepaßte Blüten mit langer schmaler Kronröhre aus.



Abb. 7: **Gemeine Nachtkerze** (Oenothera biennis).

1 Blütenzweig, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Pollenkörner, 4 Frucht, 5 Frucht im Querschnitt, 6 Same, 7 Same im Längsschnitt, 8 Same im Querschnitt (3 – 8 vergrößert).

In Deutschland treten zwei Arten verwildert auf, die **Gemeine Nachtkerze**, O. biennis (Abb. 7), ein 60—100 cm hohes, zweijähriges, aus dem östlichen Teil der Vereinigten Staaten stammendes, schon 1614 in Europa eingeführtes Kraut, das jetzt eine der gemeinsten Pflanzen auf Sandfeldern, an Ufern und besonders an Eisenbahndämmen geworden ist und zuweilen wegen der eßbaren Wurzeln als **Gelbe Rapunzelblume** oder **Rapontikawurzel** angebaut wird. Die Wurzeln werden als Gemüse oder Salat verwendet; da sie in dünnen Scheiben durch ihre Farbe gekochtem Schinken ähnelt, wird die Pflanze auch **Schinkenkraut** genannt. Nur gelegentlich an Flußufern und auf Kiesbänken findet sich die viel kleiner blütige **Weichstachelige Nachtkerze**, O. muricata. In Gärten finden sich auch noch andere Arten.

Häufig zu Oenothera gerechnet und gleichfalls als **Nachtkerzen** bezeichnet werden auch die gelb blühenden Gattungen Kneiffia und Megapteridium sowie das rot oder weiß blühende Xylopleurum, die sich durch kurze, starkkantige, meist holzige Kapseln von Oenothera unterscheiden. Alle diese amerikanischen Gattungen liefern Gartenpflanzen.

Noch häufiger in Gärten sind die Gattungen Clarkia, Eucharidium und Godetia anzutreffen, deren Kapsel wie bei Oenothera lang und schwachkantig ist, deren Samen sich aber durch eine fransige Krone auszeichnen. Von Clarkia, einer kalifornischen Gattung mit fünf Arten, ist vor allem die **Schöne Clarkie**, C. pulchella (Taf. 2, F), in Kultur, die sich durch tief dreispaltige, hell purpurne bis weiße Blumenblätter auszeichnet, während C. elegans lila- oder fleischfarbene Blumenblätter besitzt. Von der gleichfalls kalifornischen Gattung Eucharidium oder **Anmutblume** hat E. concinnum dreilappige, rosenrote, purpurgefleckte



Weiderichgewächse (Lythraceae) und **Nachtkerzengewächse** (Oenotheraceae).

(Erklärung umstehend.)

Lythraceae und Oenotheraceae.

A) Fuchsia gracilis:

1 Blütenzweig, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Staubblätter, 4 Frucht, 5 Frucht im Querschnitt, 6 Same (2—6 vergrößert).

B) Epilobium angustifolium:

1 Blütenzweig, 2 Staubblätter und Griffel, 3 Griffel, 4 Frucht, 5 Same, 6 Same im Längsschnitt (2, 3 und 6 vergrößert).

C) Cuphea platycentra:

1 Blütenzweig, 2 Blüte aufgeschnitten, 3 Blüte, 4 Blüte von oben, 5 Frucht, 6 Same, 7 Same im Längsschnitt (2—7 vergrößert).

D) Circaea mollis:

1 Blütenzweig, 2 Blüte von oben, 3 Blüte von der Seite, 4 Frucht im Längsschnitt, 5 Frucht im Querschnitt (2—5 vergrößert).

E) Lopezia coronata:

1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 Frucht im Querschnitt, 5 Same (2—5 vergrößert).

F) Clarkia pulchella:

1 Blütenzweig, 2 Blüte nach Entfernung der Blumenblätter, 3 Frucht, 4 Querschnitt durch die Frucht, 5 Same (4 und 5 vergr.).

G) Heimia salicifolia:

1 Blütenzweig, 2 Blütenknospe, 3 Fruchtknoten, 4 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 5 Same (2—5 vergrößert).

H) Godetia amoena:

1 Blütenzweig, 2 Blüte nach Entfernung der Blumenblätter, 3 Frucht, 4 Same (2 und 4 vergrößert).

Blumenblätter, andere kultivierte Arten sind E. grandiflorum und E. Breweri. Eine beliebte Zierpflanze ist die Liebliche Godetie, Godetia amoena (Taf. 2, H), die in vielen verschiedenen Formen, meist weiß oder purpurblütig, kultiviert wird; andere Gartenpflanzen sind G. grandiflora, G. lepida, G. Whitneyi.

Durch aufrechte Kelchblätter und zu vieren (Tetraden) vereinigte Pollenkörner zeichnet sich die gleichfalls kalifornische Gattung Boisduvalia aus, bei der auch geschlossen bleibende Blüten vorkommen. Mehrere Arten, wie B. densiflora und concinna, werden als Zierpflanzen kultiviert.

Als Zierpflanzen dienen mehrere Arten der nordamerikanisch-andinen Gattung Chamissonia sowie Meriolyx serrulata, eine schöne, gelb blühende Staude aus Nordamerika. Von der gleichfalls gelb blühenden nordamerikanischen Gattung Taraxia hat T. longiflora fiederspaltige, an den Löwenzahn erinnernde Blätter.

Die Gaureae haben ein- bis viersamige, nußartige Schließfrüchte, der Blütenboden bildet meist eine lange fadenförmige, später abfallende Röhre. Die vier Gattungen bewohnen Mexiko und Nordamerika.

Artenreich ist nur Gaura, die Prachtkerze, Halbsträucher oder Stauden mit roten oder weißen, meist etwas zweiseitig symmetrischen Blüten. Die Zweijährige Prachtkerze, G. biennis, wird häufig in Gärten kultiviert. Die einzige Art von Gongylocarpus, G. rubricaulis in Mexiko, zeichnet sich durch eigenartige Verdickungen der Blattachseln der Blütenorgane aus, indem diese den Fruchtknoten der Blüten umschließen.

Die Fuchsieae zeichnen sich durch fleischige Beerenfrüchte aus. Die einzige Gattung Fuchsia oder Fuchsie ist mit etwa 60 Arten in Zentral- und Südamerika verbreitet, einige Arten finden sich in Neuseeland; es sind Sträucher, darunter auch einige, die an Baumstämmen klettern, ausnahmsweise auch Bäume mit wechsel-, gegen- oder quirlständigen Blättern und einzeln oder zu mehreren in den Blattachseln stehenden langröhrigen, meist ansehnlichen, strahligen Blüten. Die Röhre des Blütenbodens ist meist gefärbt, oft aber anders als die Blumenblätter. Die acht Staubblätter sind meist ungleich, die zuweilen verkümmerten Blumenblätter haben eine blaue, violette, rote oder weiße Färbung.

Zahlreiche Arten gehören zu unseren beliebtesten Zierpflanzen, da sie sich durch Stecklinge leicht vermehren und auch gut in Töpfen kultivieren lassen sowie oft einen reichen und schönen Blütenflor hervorbringen; auch gibt es viele gefüllte Formen, und zur Bastardierung ist die Gattung besonders geeignet. Die meisten kultivierten Fuchsien sind daher Hybriden. An der Bastardierung besonders beteiligt sind die Südchile bis zur Südspitze Amerikas bewohnende Fuchsia magellanica (coccinea), macrostemma und gracilis (Taf. 2, A). Eine sehr schöne Gartenzierpflanze ist die in Mexiko heimische Leuchtende Fuchsie, F. fulgens, mit langröhrigen, hell scharlachroten Blütentrauben; auch die Glänzende F., F. splendens, ist als Gartenzierpflanze sehr beliebt. Eine der härtesten Freilandfuchsien ist aber die auf den Falklandinseln heimische Zweifarbige F., F. discolor, sie hat dunkel purpurrote Zweige, scharlachrote Kelche und violette Blumenblätter. Die Kleinblätterige F., F. microphylla, aus Zentralamerika, hat kaum 1 cm lange karminrote Blüten; kleinblütig ist auch die in Neuseeland heimische Niederliegende F., F. procumbens, mit kriechenden Stengeln und kleinen, rundlichen oder herzförmigen Blättern. Im Gegensatz hierzu ist die gleichfalls neuseeländische F. excorticata ein 3—9 m hoher Baum mit fast 1 m dickem Stamm. Aus dem ziemlich tanninreichen Holz der schon erwähnten südamerikanischen F. magellanica und macrostemma wird Tinte und schwarze Farbe bereitet; die gewöhnlich schwarzen Beeren werden in Zucker eingemacht oder auch roh gegessen. F. arborescens, ein 2—3 m hoher mexikanischer Strauch, ist die einzige Önotherazee mit rispigen Blütenständen.

Die Lopezieae zeichnen sich durch kugelige, vierklappig aufspringende Kapseln aus, auch sind an den zweiseitig symmetrischen Blüten nur zwei Staubblätter vorhanden. Von den vier Gattungen bewohnen drei Mexiko.

Zahlreiche Arten hat nur die zentralamerikanische Gattung Lopezia. Es sind aufrechte Kräuter mit sehr eigenartigen, an Orchideen erinnernden kleinen, zarten Blüten. Die Blumenblätter sind paarweise verschieden geformt, die beiden oberen meist gegliedert und mit einem Knie versehen sowie eine oft zweiteilige Drüse tragend; von den beiden mit dem Griffel verwachsenen Staubblättern ist das eine in ein blumenblattartiges Staminodium verwandelt, das zuerst das fruchtbare Staubblatt und den Griffel umschließt und sie nacheinander freigibt, so daß die Blüte erst männlich, dann weiblich geschlechtsreif wird. Mehrere Arten sind beliebte Winterzierpflanzen, so L. coronata (Taf. 2, E), L. racemosa usw.

Die Circaeeae haben hakenborstige, nur ein- bis zweisamige birnförmige Schließfrüchte; der in eine dünne, hinfällige Röhre oberhalb des Fruchtknotens sich fortsetzende Blütenboden ist mit dem Griffel verwachsen.

Die einzige Gattung Circaea oder Hexenkraut bewohnt die nördliche gemäßigte und kalte Zone. Es sind ausdauernde Kräuter mit gegenständigen, dunkelgrünen Blättern und unterirdischen, häufig am Ende knollenartig anschwellenden Ausläufern. Die kleinen, zu Trauben angeordneten zierlichen, weißen oder rötlichen, fettglänzenden Blüten sind zweigliederig mit zwei Staubblättern.

Drei der sieben Arten sind auch in Deutschland vertreten, alle bewohnen schattige, feuchte Laubwälder, C. alpina auch Nadelwälder und Erlenbrüche. Am häufigsten ist das Gemeine H., C. lutetiana, mit starren Hakenborsten an den verkehrt-eiförmigen Früchten. Das seltenere Mittlere H., C. intermedia, hat dichtstehende, weiche Hakenborsten an den fast kugeligen, meist fehlschlagenden Früchten; vielleicht ist es nur ein konstant gewordener Bastard der beiden anderen Arten. Das viel kleinere Alpen-H., C. alpina, bewohnt namentlich die Gebirge; es ist auch noch in Amerika und im Himalaja anzutreffen, zuweilen pflanzt man es auch in Gärten an schattigen Stellen an. Die anderen beiden Arten haben keine so weite Verbreitung. Einige andere Arten bewohnen den Himalaja; das Weichhaarige H., C. mollis (Taf. 2. D), das bei uns kultiviert wird, stammt aus Japan.

Die Unterfamilie der **Trapoideae** besteht aus der einzigen Gattung Trapa oder Wassernuß, die mit vier Arten die gemäßigte und kühle Zone der Alten Welt bewohnt. Es sind schwimmende Wasserpflanzen, einjährige Kräuter mit Rosetten langgestielter, rautenförmiger, grobgezähnter Schwimmblätter. Am Grunde der Blattstiele finden sich 4—8 Nebenblätter, das obere Drittel der Blattstiele schwillt nach der Blütezeit keulig an und bildet Luftblasen, die zur Verstärkung der Schwimmfähigkeit der durch das Heranreifen der Frucht beschwerten Pflanzen dienen. Der untergetauchte Stengel trägt paarig angeordnete Nebenwurzeln, die rechts und links von jeder Blattnarbe entspringen; diese bringen ihrerseits wieder dicht in vier Zeilen stehende haarförmige Seitenwurzeln hervor; die grüne Färbung stempelt diese zu Assimilationswurzeln, sie wurden früher für fein zerschlitzte Wasserblätter gehalten. Die kleinen mattweißen Blüten sitzen kurzgestielt einzeln in den Blattachseln, sie sind strahlig, zwitterig und viergliederig, mit becherförmigem Blütenboden, vier klappigen Kelchblättern, vier dachigen Blumenblättern und vier Staubblättern mit dreiwarzigen Pollenkörnern; der walzige Griffel trägt eine kopfförmige Narbe. Der halb unterständige Fruchtknoten ist zweifächerig, wird durch Verbreiterung des unteren Teiles beim Reifen der Frucht schließlich ganz unterständig, die Kelchblätter wandeln sich hierbei in Dornen, Hörner oder Höcker um; schließlich wird die Frucht durch Verkümmerung einer Samenanlage einfächerig und einsamig, auch verfault die äußere fleischige Fruchthülle, so daß allein die braunschwarzen, eigentümlich geformten harten Steinkerne übrigbleiben. Der nährgewebslose Same enthält einen geraden Keimling, dessen einer Samenlappen dick und stärkereich ist und bei der Keimung in der Nuß bleibt, um als Nährstoffbehälter des Keimlings zu dienen, während der andere schuppenförmig ist und bei der Keimung von dem hypokotylen Glied mit vorgeschoben wird; in seiner Achsel entwickeln sich neben der Achselknospe noch 1—2 Beisprosse, die sich später loslösen und besondere Pflanzen bilden. Die ersten Blätter der jungen Pflanze haben eine linear-lanzettliche Form, stehen kreuz-gegenständig und sitzen mit breiter Basis an dem Stengel, die späteren haben getrennte Stiele und Spreiten und stehen spiralig, fallen aber auch frühzeitig ab; erst dann steigt die Pflanze an die Oberfläche des Wassers und bildet die Schwimmblätter.

Die einzige europäische Art ist die in stehenden Gewässern wachsende Schwimmende Wassernuß, T. natans, deren Früchte (Abb. 8, A G) vier, bei der im Lago Maggiore und See von Varese vorkommenden Varietät verbanensis (Abb. 8, B) nur zwei dicke Dornhöcker besitzen. Sie wächst auch in Asien und in der gemäßigten und warmen Zone Afrikas, ist aber in Nordeuropa, wo sie im südlichen Schweden früher häufig

war, schon fast ausgestorben. In Deutschland findet sie sich nur noch sehr zerstreut, in manchen Gegenden, z. B. in Westpreußen, ist sie schon ganz verschwunden; in anderen, z. B. bei Dessau und in Oberschlesien, ist sie noch so häufig, daß ihre Nüsse auf den Märkten verkauft werden. Die kastanienartig schmeckenden, 50—60 Prozent Stärke enthaltenden Samenkerne werden roh oder gekocht gegessen, auch zu Mehl und Brot verarbeitet. Die Nüsse der Varietät verbanensis werden am Lago Maggiore als Rosenkränze aufgereiht und ausgeführt.

Die anderen Arten sind süd- und ostasiatisch, nämlich die Zweidornige Wassernuß, Trapa bispinosa (Abb. 8, C), deren in Indien viel als Nahrungsmittel benutzte Nüsse nur zwei zugespitzte Dornhöcker besitzen, ferner die Zweihörnige Wassernuß, T. bicornis (Abb. 8, D), eine besonders in China



Abb. 8: Wassernuß (Trapa). (Zu S. 18 und 19.)
A Trapa natans: 1 Pflanze, 2 Durchschnitt durch den Stengel, 3 Blüte von oben, 4 Blüte im Längsschnitt, 5 keimende Frucht, 6 Frucht im Längsschnitt (2—4 vergrößert). B T. verbanensis. C T. bispinosa. D T. bicornis. E T. quadrispinosa.

in Teichen kultivierte Pflanze, deren als Nahrungsmittel beliebte Nüsse sich durch den dicken gebogenen, an Ochsenhörner erinnernden Dornhöcker auszeichnen, sowie die Vierdornige Wassernuß, T. quadrispinosa (Abb. 8, E), mit sehr kleinen, vierdornigen Nüssen.

Familie 8: **Combretaceae** oder **Combretumgewächse.**

Die etwa 500 Arten umfassende Familie der Combretaceae besteht aus Holzgewächsen, Bäumen oder Sträuchern, darunter viele Lianen und einige Halbsträucher. Die Lianen klettern teils, indem sie Windebewegungen ausführen, teils als Spreizklimmer, wobei häufig die unteren verdornenden Teile der Blattstiele an den kletternden Langtrieben als Stützen dienen. Charakteristisch für die Familie ist der fast stets im Inneren des Holzringes als Markkrone nachweisbare Weichbast, der zuweilen aber auch in getrennten Massen im Mark auftritt; manchmal enthält der innere Weichbast auch Bastfasern, bei verschiedenen Gattungen hat man auch im Holz Weichbastinseln beobachtet, und zwar nicht nur bei Lianen, sondern auch bei Sträuchern

und Bäumen. Die meist kurzgestielten, ganzrandigen, gewöhnlich mittelgroßen, nebenblattlosen Blätter stehen gegen- oder wechselständig, in letzterem Falle zuweilen schopfig am Ende der Zweige gedrängt. Häufig tragen die Blattspreiten an der Basis oder an den Blattstielen sogenannte extranuptiale Nektarien.

Die gewöhnlich sitzenden, teils ansehnlichen, teils unscheinbaren, zu Ähren, Rispen oder Köpfchen angeordneten, 4—5gliederigen Blüten sind fast stets strahlig und zwitterig, nur selten sind sie eingeschlechtig. Der krugförmige, meist 4—5kantige Blütenboden trägt einen glocken-, trichter- oder röhrenförmigen Kelch sowie die meist kleinen, häufig ganz fehlenden Blumenblätter. Die in der Knospe eingebogenen Staubblätter stehen gewöhnlich in zwei Kreisen; sehr selten findet sich eine Verdoppelung oder Verdreifachung der äußeren Staubblätter. Die die Spitze des Fruchtknotens oder auch einen Teil der Röhre bedeckende Drüsenscheibe (Diskus) ist ring-, napf- oder scheibenförmig oder gelappt, zuweilen auch behaart. Die Bestäubung wird durch Insekten vermittelt, darauf deutet die oft bunte Färbung der Blüten großblütigerer Arten. Der stets unterständige, mit dem Blütenboden verwachsene Fruchtknoten ist einfächerig, von einem fadenförmigen, meist spitz-, selten kopfnarbigen Griffel gekrönt und enthält gewöhnlich wenige (2—5) von der Spitze oder in deren Nähe an langen Nabelsträngen herabhängende umgewendete Samenanlagen. Die stets einsamige, nur selten aufspringende Frucht ist gewöhnlich trocken, häufig kantig oder geflügelt, seltener steinfruchtartig mit fleischiger Außen- und harter Innenschicht; bei Calycopteris wachsen die Kelchzipfel zu Flügeln aus. Viele Arten besitzen eine lufterfüllte, als Schwimmorgan geeignete und wohl zur Samenverbreitung durch das Wasser dienende Schicht innerhalb der Fruchtschale, während die verschiedenartigen Flügelbildungen die Verbreitung durch den Wind begünstigen.

Die Familie ist eine recht natürliche und zeichnet sich vor allem durch den inneren Weichbast und den einfächerigen unterständigen Fruchtknoten mit hängenden Samenanlagen aus; sie steht den Rhizophorazeen, namentlich den Anisophylleoideae, am nächsten, hat aber auch Beziehungen zu anderen Familien dieser Reihe.

Die 18 Gattungen sind fast ganz auf die Tropen beschränkt, davon vier kleine in Amerika sowie in Afrika, je eine in Madagaskar, Südasien und Australien; Afrika und Südasien gemeinsam sind Anogeissus, Quisqualis und Lumnitzera, Afrika und Amerika haben die litoralen Gattungen Conocarpus und Laguncularia gemeinsam, über die drei Tropenkontinente dehnen sich die beiden Riesengattungen Terminalia und Combretum, erstere auch über das tropische Australien aus. Die Familie kann ihrer Verbreitung nach zweifellos auf ein hohes Alter zurückblicken; zahlreiche Combretum- und Terminalia- sowie einige Anogeissus-Arten sind in Afrika und Indien Steppenbäume geworden, die in der trockenen Jahreszeit ihre Blätter verlieren. Einige Halbsträucher aus der Gattung Combretum vermögen durch ihren holzigen Wurzelstock auch den Savannenbränden gut zu widerstehen. Anpassungen an den Meeresstrand finden sich in den Gattungen Terminalia, ferner bei Bucida, Conocarpus, Laguncularia und Lumnitzera.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Familie beruht hauptsächlich in dem großen Gerbstoffgehalt vieler Arten. So bilden die Früchte mehrerer indischen Terminalia-Arten unter dem Namen Myrobalanen wichtige Gerbstoffmaterialien des Handels, und die jungen Früchte dieser Arten dienen als astringierende Heilmittel. Auch die Blätter und Gallen vieler Arten sind reich an Tannin und finden im Heimatgebiet der Pflanzen Verwendung, ferner dient die gerbstoffreiche Rinde der Terminalia-Arten zum Gelb- und Schwarzfärben. Die ölhaltigen Samen mehrerer Terminalia-Arten werden als schmackhafte Mandeln gegessen, Combretum butyrosum liefert ein eßbares Öl. Zahlreiche Arten von Terminalia, Combretum und Anogeissus liefern Bauholz, während Arten der Gattung Combretum und besonders Quisqualis indica in den wärmeren Gegenden als Zierpflanzen angebaut werden.

Die bei weitem wichtigste Gattung ist Terminalia, die Terminalie, die mit etwa 150 Arten in ziemlich gleichmäßiger Weise in den vier tropischen Erdteilen, besonders reichlich in Madagaskar, vertreten ist. Es sind meist baumförmige, seltener strauchige Gewächse mit

abwechselnden, häufig büschelig am Ende der Zweige (daher der Name) stehenden Blättern und in Ähren oder Köpfchen angeordneten unscheinbaren Blüten ohne Blumenblätter.

Am bekanntesten ist die Katappa-T., T. catappa (Abb. 9, A), auch Katappenbaum oder Indischer Mandelbaum genannt, ein schöner, in der Trockenzeit seine Blätter verlierender Strandbaum mit etagenförmigem Aufbau der Äste (einer der sog. Etagenbäume), großen, büschelig stehenden, vor dem Laubfall schön rot werdenden Blättern und zweikantigen, beiderseits konvexen, spindelförmigen, 7—8 cm langen Früchten, deren Schale außen fleischig, innen holzig ist, während dazwischen eine breite Schicht luftführenden Gewebes liegt, das als Schwimmgewebe dient. Daher ist dies die am weitesten verbreitete Art der Gattung, die von Madagaskar bis zu den Fidschi-, Liukiu- und Bonin-Inseln wild wächst. Durch die Kultur



Abb. 9: Terminalie (Terminalia).

A T. catappa: 1 Blütenzweig, 2 Blütenknospe, 3 Blüte, 4 Blüte von unten, 5 Frucht mit halb freigelegtem Steinkern, 6 Frucht im Querschnitt, 7 Same (2—4 vergr., 5—7 etwas verkl.). B T. chebula: 1 Längliche und rundliche Frucht, 2 Frucht im Querschnitt.

hat sich dieser schöne und wegen seiner angenehm mandelartig schmeckenden Samenkerne nützliche Baum über die gesamten Tropen verbreitet. Die gerbstoffreichen Fruchtschalen sowie die Rinde des Baumes dienen in Indien zum Gerben und Schwarzfärben. Eine verwandte Art, gleichfalls ein schöner hoher Baum mit eßbaren, ölreichen Samen, T. Kaernbachii, ist auf Deutsch-Neuguinea beschränkt.

Weit wichtiger sind einige baumförmige Arten der regengrünen Wälder Vorderindiens, T. chebula und belerica, deren Früchte als Echte bzw. Belerische Myrobalanen einen bedeutenden Ausfuhrartikel Indiens bilden. Die Früchte von T. chebula sind recht verschieden geformt, bald rundlich, bald länglich (Abb. 9, B); sie enthalten in einer Schale, die aus einem fleischigen äußeren Teil und einem dicken Steinkern besteht, einen nach der Form der Frucht kurzen oder länglichen Samen. Manchmal unterscheidet man im Handel auch Große oder Bombay-Myrobalanen von den Kleinen oder Madras-Myrobalanen. Als Schwarze Myrobalanen gelangen die unreifen Früchte von T. chebula in den Handel; sie sind auch in Indien als Heilmittel gegen Darmkrankheiten und Dysenterie beliebt. Die Myrobalanen enthalten zwischen 25 und 46 Prozent, im Mittel etwa 34 Prozent Gerbstoff und geben ein sehr helles Leder. Der Name Myrobalane, der eigentlich Salbnuß oder Salbeichel bedeutet, ist wohl durch Verwechselung auf diese

Terminaliafrüchte übertragen; die eigentliche Salbnuß der Alten ist Moringa aptera (Bd. II, S. 87), vielleicht auch Balanites aegyptiaca (Bd. II, S. 260). Auch afrikanische Arten liefern Gerb- und Farbrinden, andere, darunter auch brasilianische, gutes Bauholz.

Gleichfalls abwechselnde Blätter und blumenblattlose kleine Blüten, aber flache, gedrängt in kugeligen, zapfenähnlichen Fruchtständen stehende Früchte mit lederiger oder korkiger Schale besitzen die beiden Gattungen Anogeissus und Conocarpus.

Anogeissus, durch langgeschnäbelte Früchte ausgezeichnet, besteht aus einer Reihe von Arten, die als Steppenbäume von Westafrika bis Vorderindien verbreitet sind. Mehrere Arten Afrikas und Indiens liefern gutes Bauholz, A. latifolia in Indien auch zum Gerben verwendete Blätter. Conocarpus ist in ihrer einzigen Art, C. erecta, an die Meeresküste Westafrikas sowie des warmen Amerikas, nördlich bis Florida, gebunden. Sie besitzt hartes, gut Politur annehmendes Holz, auch dient die Rinde als Gerbmaterial.

Combretum umfaßt etwa 260 Arten, Bäume und meist spreizklimmende oder windende Sträucher sowie einige Halbsträucher. Die Blätter sind fast stets gegenständig, manchmal quirlig. Die meist in Ähren stehenden Blüten sind zuweilen ansehnlich, die Frucht ist eine 4—5-kantige oder -flügelige Trockenfrucht mit nur selten holziger Innenschale.

Besonders zahlreich ist die Gattung in Afrika vertreten, namentlich als Steppenbäume, die vielfach ein ausgezeichnetes Bauholz liefern, reichlich auch in Südasien und Amerika. Manche Arten sind prächtige, sehr häufig rot blühende, in den Tropen auch als Zierpflanzen benutzte Klettersträucher. Von C. butyrosum, einem ostafrikanischen Kletterstrauch, wird in der Gegend von Mosambik ein weißes festes Samenfett gewonnen.

Noch beliebter und in den gesamten Tropen kultiviert ist die in Südasien und Afrika verbreitete **Indische Fadenröhre**, Quisqualis indica, eine Kletterpflanze mit hängenden Trauben, schön roten Blüten mit fadenförmig verlängertem Blütenboden.

Mangrovepflanzen sind die Gattungen Laguncularia und Lumnitzera, die sich durch bleibenden Kelch und lufthaltiges Schwimmgewebe der Früchte auszeichnen.

Die einzige Art von Laguncularia, L. racemosa, ist ein kleiner buschiger Baum oder Strauch, der im tropischen Westafrika sowie an beiden Seiten Amerikas, östlich im Norden bis Florida hinaufgehend, heimisch ist und in Amerika einen Hauptbestandteil der dortigen Mangrovewälder bildet. In Brasilien werden fast sämtliche Teile zum Gerben benutzt. Lumnitzera bewohnt in zwei Arten die Küsten des Indischen Ozeans.

Familie 9: **Punicaceae** oder **Granatapfelbaumgewächse.**

Nur zwei Arten umfaßt diese Familie, kleine Bäume oder Sträucher mit kahlen, oft später dornig werdenden Zweigen sowie nebenblattlosen, gegenständigen, an den Kurztrieben oft büschelig stehenden, laubabwerfenden Blättern; an der Innenseite des Holzringes befindet sich stark entwickelter Weichbast. Die zu 1—5 in den Blattachseln und an der Spitze der Zweige stehenden großen Blüten sind zwitterig und strahlig, mit glocken- bis krugförmigem gefärbten Blütenboden. Die zahlreichen vielreihigen, kurze Staubbeutel tragenden Staubblätter sitzen an dem oberen Teil der Innenwand des Blütenbodens, während der untere Teil von dem Fruchtknoten ausgefüllt ist. Die Bestäubung wird durch Insekten vermittelt. Der ganz oder in der unteren Hälfte mit dem Blütenboden verwachsene gefächerte Fruchtknoten wird von einem einfachen Griffel mit kopfiger, gelappter Narbe gekrönt; die dicken Samenleisten enthalten zahlreiche umgewendete Samenanlagen. Die Frucht ist eine kugelige, vom Kelch gekrönte, gefächerte Scheinbeere mit dicklederiger Schale und zahlreichen kantigen Samen, die in dem aus dem äußeren Teil der Samenschalen gebildeten saftigen Fruchtmark sitzen. Die innere Samenschale ist hornig, Nährgewebe fehlt, der gerade Keimling enthält ineinandergerollte Keimblätter.

Von der einzigen Gattung Punica sind nur zwei Arten bekannt, von denen der bekannte **Granatapfelbaum**, P. granatum (Abb. 10, A), entweder in den Gebirgen Irans, vielleicht auch noch im Westhimalaja, oder in Südarabien seine ursprüngliche Heimat hat, sich aber schon in früheren Zeiten in ganz Vorderasien und Ägypten verbreitete und jetzt scheinbar wild auch auf der Balkanhalbinsel vorkommt. Die

nur auf der Insel Sokotra vorkommende P. protopunica hat schmälere und stumpfe Blätter, auch sind die Blüten und Früchte kleiner; vor allem liegen bei dieser Art die Fruchtblätter alle in einer Höhe, während sie sich bei P. granatum beim Wachsen des Fruchtknotens derart durch Heraufrücken und Umkippen übereinanderschieben, daß sie zwei bis drei Stockwerke bilden und die ursprünglich zentralwinkligen Plazenten in den oberen Stockwerken schließlich an die Außenseite zu liegen kommen, so daß zwei Querschnitte des gleichen Fruchtknotens in verschiedener Höhe auch verschieden gelagerte Plazenten zeigen. Am Schlusse der Tertiärperiode war die Gattung auch in Europa heimisch, wie Abdrücke der Blätter und Blüten einer etwas abweichenden Art, P. Planchoui, die man in der Nähe von Lyon gefunden hat, beweisen.

Der **Granatapfelbaum**, P. granatum, ist ein kleiner Baum oder Strauch mit purpurrotem Blütenboden und Kelchblättern sowie scharlachroten, seltener gelben Blumenblättern; die Frucht ist apfelgroß und von einer lederigen purpurroten oder grünen, später bräunlich oder gelb werdenden Schale umgeben; die sehr



Abb. 10: **Granatapfel** (Punica) und **Myrte** (Myrtus). (Zu S. 22 und 25.)

A Punica granatum: 1 Blütenzweig mit gefüllter Blüte, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Blütenknospe, 4 Frucht, halb angeschnitten, 5 Same, 6 Same im Querschnitt, 7 Samenkern, 8 Keimblätter (5—8 vergrößert). B Myrtus communis: 1 Blütenzweig, 2 Blüte nach Entfernung der Blumen- und Staubblätter, 3 Fruchtknoten im Querschnitt, 4 Frucht im Längsschnitt, 5 Same, 6 Same im Längsschnitt (3, 5 und 6 vergrößert).

zahlreichen pyramidenförmigen, rosafarbenen Samen werden von einer glashellen saftigen, süßen, bei manchen Varietäten säuerlichen, weinartig schmeckenden Außenschicht umgeben, derentwegen die Frucht viel gegessen wird.

Schon im alten Ägypten wurde er in den Gärten allgemein kultiviert, das zeigen bildliche Darstellungen. Die Beigabe der Früchte in altägyptischen Gräbern weist auf ihre Bedeutung im Kultus hin. Auch in der Bibel wird der Granatapfel häufig erwähnt, schon im 4. Buche Moses, indem die Israeliten murrten, daß Moses sie in ein Land geführt habe, wo es weder Granatäpfel noch Trauben gäbe. Nach dem 5. Buch Moses gehörte er aber zu den Fruchtbäumen des den Israeliten verheißenen Landes; zahlreiche Stellen der Bibel beweisen seine Kultur in Palästina. Der Granatapfel spielte auch im altjüdischen Kultus eine Rolle, außerdem diente die Frucht als Obst, und auch Most wurde daraus bereitet. Die Griechen erhielten ihn wohl ziemlich spät vom Orient, wenigstens erwähnt Homer ihn nur in einer als Einschiebung betrachteten Stelle; die Phönizier brachten ihn nach Karthago, und wenn die Römer, obwohl sie die Frucht wohl von den Griechen erhielten, ihn doch als **punischen Apfel** (daher der Name Punica) bezeichnen, so deutet das wohl darauf hin, daß sie die besten Sorten aus Karthago erhielten, wo sogar angeblich Früchte ohne Kerne gezogen wurden. Überhaupt gelangt die Frucht erst in den südlichen Teilen des Mittelmeergebietes zur vollen Größe und Schmackhaftigkeit. Sie galt, wohl wegen der vielen Kerne, schon im Orient als Symbol der Fruchtbarkeit, war ferner dem Adonis geweiht, Aphrodite hatte in Zypern den Baum selbst gepflanzt, der Apfel des Paris wird als Granatapfel gedeutet, während er in Italien beim Herakult eine Rolle spielt; auch findet

man in den alten süditalischen Gräbern Granatäpfel aus Ton als Votivgabe. Noch heute gilt der Granatapfel den Griechen als Bild reichen Segens und die Blüte als ein Symbol feuriger Liebe. Auch im Mittelalter erhielt sich die symbolische Bedeutung. Auf vielen orientalischen Teppichen findet man das Motiv des Granatapfels oder des Baumes. Jetzt hat er sich als Obst- und Zierpflanze über sämtliche wärmeren Gegenden verbreitet, wird aber vor allem in subtropischen und warm gemäßigten Gebieten kultiviert; in Südafrika, Chile, Abessinien pflegt er ebenso wie in Vorderasien und im Mittelmeergebiet auch häufig zu verwildern, in welchem Zustande er dann kleine, wenig schmackhafte Früchte produziert. Als Zierpflanze ist er auch in kühleren Gebieten sehr beliebt, besonders in gefüllten Formen, und wird z. B. noch in Norddeutschland häufig, im Sommer im Freien stehend, als Topfpflanze kultiviert; in Südtirol, Belgien und Südengland hält er sogar im Freien aus.

Die widerlich bittere, herbe Wurzelrinde, Cortex radicis Granati, ist ein sehr wirksames und viel verwendetes Bandwurmmittel, die Fruchtschale, Cortex fructus Granati, dient wegen des Gerbstoffgehaltes als Arznei, die Schalen liefern zitronengelbe bis rotbraune Farben für orientalische Teppiche.

Familie 10: **Myrtaceae** oder **Myrtengewächse**.

Die **Myrtengewächse** oder Myrtaceae sind mit etwa 2750 Arten bei weitem die artenreichste Familie der Reihe. Es sind Holzgewächse, Bäume oder Sträucher; letztere klettern in einigen Fällen oder kriechen als Zwergsträucher. Die stets nebenblattlosen Blätter sind in der Regel immergrün, ganzrandig, lederig und gegenständig; neben sehr großblätterigen Arten gibt es auch solche mit sehr schmalen, ja nadelförmigen Blättern; häufig sind die von der Mittelrippe abgehenden Nerven gerade, dicht und parallel laufend, während sie am Rande durch einen Randnerv verbunden sind. Bei einigen Gattungen, vor allem Eucalyptus und Melaleuca, stellen sich die Blätter durch Drehung des Blattstieles senkrecht zum Boden. Kennzeichnend für die Familie sind neben dem markständigen Weichbast die durch Auflösung der Zellhäute (lysigen) entstandenen Sekretlücken in der Rinde sowie im Blattparenchym, die bei weniger dicken Blättern als deutlich durchscheinende Punkte erkennbar sind. Die sehr verschiedenartig angeordneten Blüten sind zwitterig und strahlig, meist vier- bis fünfgliederig und besitzen einen gewöhnlich krug-, glocken- oder trichterförmigen Blütenboden. Die fast stets ringförmig am Ende des Blütenbodens stehenden, gewöhnlich zahlreichen Staubblätter sind frei oder zu wenigen Gruppen verwachsen; zuweilen sind nur 1 oder 2 vier- bis fünfgliederige Kreise vorhanden. Die Bestäubung wird fast stets durch Insekten, zuweilen, z. B. bei der brasilianischen Gattung Orthostemon, durch Vögel vermittelt; hier sowie bei der gleichfalls südamerikanischen Gattung Myrrhinium werden die fleischigen Blumenblätter von den besuchenden Tieren verzehrt; bei Orthostemon sind sie süß und marzipanähnlich und bilden durch ihre blendend weiße Farbe einen lebhaften Kontrast zu den purpurroten Staubblättern und Griffeln. Der den Blütenboden ganz oder teilweise ausfüllende Fruchtknoten ist mit ihm völlig oder nur im unteren Teil verwachsen und von einem einfachen Griffel mit kopfiger Narbe gekrönt. Er ist gewöhnlich zwei- bis fünf-, häufig auch vielfächerig, oft nur gekammert, indem die Scheidewände mit der Zentralachse nicht ganz verwachsen sind; auch teilweise Kammerung durch falsche Längswände sowie Querfächerung kommt vor, ebenso einfächerige Fruchtknoten. Die umgewendeten oder krummläufigen, meist zahlreichen Samenanlagen eines jeden Faches sitzen an seitlichen, oft vorspringenden und dann häufig wieder zurückgekrümmten oder auch an zentralwinkelständigen Samenleisten, seltener stehen die Samenleisten oben oder, namentlich in einfächerigen Fruchtknoten, am Grunde, manchmal sind sie schildförmig, mit sie bedeckenden oder kreuzförmig an ihnen stehenden Samenanlagen. Die Frucht ist eine gewöhnlich vom Blütenboden gekrönte Beere oder fachspaltige Kapsel, seltener eine Steinfrucht oder nüßchenartige, zuweilen gekammerte Schließfrucht. Bei den Beerenfrüchten ist das Fruchtfleisch häufig wenigstens

außen trocken und lederig. Die gewöhnlich nur wenigen oder einzeln zur Entwickelung gelangenden nährgewebslosen Samen sind zuweilen geflügelt. Der Keimling ist gerade oder gekrümmt, zuweilen spiralig mit flachen oder gekrümmten, manchmal zerknitterten dünnen oder dicken Keimblättern, die meist schon Öldrüsen aufweisen.

Das Hauptkennzeichen dieser Familie sind neben dem in dieser Reihe sehr verbreiteten inneren Weichbast die sonst bei keiner anderen Familie der Reihe vorkommenden Öldrüsen; im übrigen sind die Beziehungen namentlich zu den Lythrazeen und Lecythidazeen recht enge. Die etwa 73 Gattungen gehören in ihrer Mehrheit den Tropen an, besonders sind sie im wärmern Amerika überaus reich vertreten, und zwar dringen sie im Süden auch in die gemäßigte Zone, besonders in Chile, in zahlreichen Formen ein, Myrteola dringt als Zwergstrauch sogar bis zu den Falklandinseln vor. Ein zweites Zentrum befindet sich in Australien, wo auch der gemäßigte Süden reich an ihnen ist; vor allem beherbergt Westaustralien sehr viele nur dort heimische Gattungen. Auch die benachbarten polynesischen Inselgruppen sind reich an Myrtazeen, die zum Teil besonderen Gattungen angehören. Südasien besitzt keine ihm allein eigene Gattungen, dagegen sind Eugenia und Syzygium dort reich vertreten, außerdem finden sich dort, besonders auf den Sundainseln, noch Ausläufer mehrerer australischer Gattungen. Noch weit ärmer ist Afrika, wo außer Eugenia und Syzygium nur noch Metrosideros (mit einer Art am Kap) vertreten ist, außerdem freilich noch am Nordrand unsere Myrte, neben einer japanischen Rhodomyrtus-Art die einzige Myrtazee der nördlichen gemäßigten Zone. Der Alten und Neuen Welt gemeinsam sind einzig die Gattungen Eugenia und Myrtus, überhaupt gehören die Myrtazeen zu den bestlokalisierten unter den größeren Familien. Es gibt viele sehr artenreiche Gattungen bei den Myrtazeen, von Eugenia sind z. B. schon 750 Arten bekannt, Myrcia zählt 450, Eucalyptus 160, Syzygium 140, Psidium und Melaleuca je 100 Arten.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Familie beruht vor allem auf dem vorzüglichen Holz vieler Arten; besonders Eucalyptus zählt zahlreiche Arten, deren Holz in Australien allgemeine und verschiedenartigste Verwendung findet. Die abblätternde Rinde von Melaleuca leucadendron wird zum Kalfatern von Schiffen benutzt, aus den Blättern dieser Art stellt man das medizinisch verwendete ätherische Kajeputöl her, das ätherische Öl mehrerer Eucalyptus-Arten findet gleichfalls Verwendung, ebenso das Bayöl von Pimenta acris sowie das Nelkenöl von Eugenia caryophyllata. Die Knospen dieser letzteren Art, die Gewürznelken, bilden ein wichtiges Gewürz des Welthandels, von geringerer Bedeutung sind die als Nelkenpfeffer oder Piment in den Handel gelangenden Früchte von Pimenta officinalis. Beide Arten werden zu diesem Zwecke plantagenmäßig angebaut. Sehr zahlreiche Gattungen der beerenfrüchtigen Myrtazeen liefern eßbare Früchte, und nicht wenige Arten von Eugenia, namentlich die sogenannten Rosenäpfel, sowie einzelne der Gattungen Psidium, Campomanesia, Ugni und Syzygium werden als Obstbäume kultiviert. Von Eucalyptus-Arten wird auch Farbharz (Kino) gewonnen, von Syzygium Gerbrinde, lokale medizinische Verwendung finden zahlreiche Myrtazeen. Als schnellwüchsige Pflanzen zur Aufforstung sowie vor allem zur Entwässerung werden in wärmeren Gegenden zahlreiche Eucalyptus-Arten angepflanzt, als Alleebaum Angophora intermedia, zur Dünenbefestigung strauchige Melaleuca-Arten. Schließlich sind manche Myrtazeen wegen ihrer schönen Blüten als Zierpflanzen beliebt, bei uns freilich nur in Gewächshäusern, so die allbeliebte Myrte, ferner Arten mehrerer australischen Gattungen.

Man teilt die Myrtazeen in zwei Unterfamilien ein: die Myrtoideae mit beeren- oder steinfruchtartigen Früchten sowie stets gegenständigen Blättern, und die Leptospermoideae mit Kapselfrüchten und häufig abwechselnden Blättern. Erstere sind in Amerika und den Tropen der Alten Welt, letztere bis auf die chilenische Gattung Tepualia in Australien und den benachbarten polynesischen Inseln heimisch.

Zu den **Myrtoideae** gehört vor allem die aus 60 Arten bestehende Gattung Myrtus oder Myrte, eine hauptsächlich in Südamerika, im geringeren Maß in Australien und Nachbarinseln heimische, sowie mit einer Art im Mittelmeergebiet verbreitete Gattung mit schon in der Knospe freien Kelchblättern und hufeisenförmigen Samen.

Am bekanntesten ist die Gemeine Myrte, M. communis (Abb. 10, B), ein überall in den Hartlaubgebüschen (Maquis) des Mittelmeergebietes häufiger Strauch mit einzeln stehenden weißen wohlriechenden Blüten.

Ihres schönen, regelmäßig kreuzgegenständig gestellten Laubes sowie der Blüten wegen ist die Myrte eine beliebte Zierpflanze, die in zahlreichen Formen, besonders als Topfpflanze, kultiviert wird, sehr häufig auch mit gefüllten Blüten sowie in kleinblätterigen, für Brautkränze beliebten Varietäten.

Nach einer altarabischen Tradition soll schon Adam einen Myrtensproß als Andenken an das paradiesische Glück aus dem Garten Eden mitgenommen haben. Auf ägyptischen Wandgemälden will man sie auch als Schmuck bei Festzügen und Gelagen nachgewiesen haben. Den Juden galt sie als Symbol des Friedens, und auch die Toten erhielten Myrtenkränze. Die dreiquirlige großblätterige Myrte wurde seit der Rückkehr aus dem Exil während des Laubhüttenfestes zusammen mit Palmblatt und Weidenzweigen sowie der Ethrog-Zitrone, der Frucht der Güte, als Symbol der Vereinigung von Gott und Kreatur benutzt; auch wurden die Laubhütten selbst mit Myrtengrün geschmückt. Die Griechen weihten sie der Aphrodite, die sich, den Meereswogen entstiegen, in Myrtenbüschen zu verbergen suchte; sie wird häufig mit einem Myrtenkranz dargestellt. Die Myrte war aber auch ein Symbol der Ceres und des Bacchus, so trugen die eleusinischen Priester Myrtenkränze, auch wurden die Lager bei frohen Festen mit Myrtenzweigen geschmückt, und Myrtenkronen dienten zur Verherrlichung der Sieger bei unblutigen Triumphen. Bei den Römern war die Myrte noch mehr als in Griechenland die Pflanze der sinnlichen Liebe, der Schönheit und Jugend und hat diese Bedeutung auch noch heute behalten, wie die Myrtenkränze der Bräute erweisen, welche altgriechische und römische Sitte sich freilich erst im 16. Jahrhundert in Deutschland eingebürgert hat. Für Kränze bei Beerdigungen benutzt man mit Vorliebe die Totenmyrte, eine großblätterige Form.

Aus dem dichten, elastischen und festen Holz macht man Spazierstöcke, Möbel und Werkzeug. Die Blätter und die erbsengroßen Beeren werden als magenstärkendes Heilmittel verwendet, letztere dienten den Römern auch als Gewürz. Aus den Blüten erhält man durch Destillation ein wohlriechendes Wasser, das als Kosmetikum benutzt wird und früher als Engelwasser (Eau d'ange) ein berühmtes Mittel zur Wiederherstellung der Schönheit bildete; auch ein Wein- oder Alkoholauszug der Beeren diente als Kosmetikum. Die Früchte mancher südamerikanischen Arten sind eßbar. Für Buketts werden auch andere, neuseeländische Arten verwendet und hierfür in Gewächshäusern kultiviert.

Myrtenähnlich sind auch die auf das andine Amerika beschränkten, nördlich bis Mexiko verbreiteten Arten der Gattung Ugni. Die kirschgroßen Früchte des in Chile häufigen und oft kultivierten kleinen Baumes U. molinae gelten als die besten wilden Früchte des Landes, man bereitet aus ihnen einen magenstärkenden Wein, während die Blätter dort zur Bereitung eines Ugni-Tees dienen.

Die mehr in den südlichen Anden heimischen Zwergsträucher der Gattung Myrteola haben moosbeerenähnliche eßbare Früchte, so z. B. M. nummularia in Chile und Peru sowie M. microphylla, südlich bis zum Kap Horn und den Falklandinseln verbreitet; erstere Art liefert auch einen Blättertee.

Die Gattung Calyptranthes liefert nicht nur eßbare Beeren, z. B. von C. variabilis und obscura, sondern in den Blütenknospen von C. aromatica auch eine Art Ersatz der Gewürznelken, während die Früchte dieser Art und von C. paniculata als Kronpiment das Piment ersetzen. Wohlschmeckend sind auch die pflaumenähnlichen, dem Stamme direkt aufsitzenden Früchte der brasilianischen Jaboticaba-Arten, Myrciaria jaboticaba, trunciflora und cauliflora, welch letztere Art auch angebaut wird; auch die kirschgroßen süßen Früchte von Marlierea tomentosa sowie die aprikosengroßen von M. edulis haben einen angenehmen Geschmack. Die Gattung Myrcia enthält zahlreiche Arten mit eßbaren Beeren; von der westindischen M. coriacea wird in ihrer Heimat die Rinde zum Gerben, das Holz zum Färben und die nach Zitronen schmeckenden Blätter in der Medizin verwendet. Auch viele andere südamerikanische Gattungen enthalten Arten mit eßbaren Beerenfrüchten; ebenso die mehr subtropische Gattung Myrceugenia. Besonders beliebt sind die süßsäuerlichen Früchte der chilenischen, auch bei uns in botanischen Gärten kultivierten M. apiculata.

Am wichtigsten als Obstpflanze ist aber die Gattung Psidium, die sich durch verwachsene, später der Länge nach zerreißende Kelchblätter auszeichnet. Von den etwa 100 durch das ganze tropische Amerika verbreiteten Arten sind mehrere als Obstpflanzen sehr beliebt und daher in Kultur genommen, die Größe der Früchte schwankt zwischen der von Kirschen und Äpfeln.

Am weitesten hat sich die Großfrüchtige Guayave, P. guayava (Abb. 11), auch Guava oder Guayabe genannt, verbreitet, mit roten oder gelben birnförmigen (var. pyriferum) oder apfelähnlichen (var. pomiferum) Früchten, ein überall in den Tropen häufiger Strauch oder kleiner Baum, der sehr leicht zu kultivieren ist und auch häufig verwildert. Wegen der zahlreichen kleinen Samen ist diese Frucht ebenso wie die Opuntie nicht angenehm roh zu essen, sehr beliebt ist aber das daraus bereitete, auch als sehr gesund geschätzte Fruchtmus, das als Guayava-Marmelade oder Guava-Gelee sogar einen Handelsartikel bildet.

Auch die südbrasilianische, recht klimaharte und noch an der Riviera gedeihende Erdbeer-Guayave, P. Cattleyanum, mit bräunlichroten, nur kirschgroßen, etwas nach Erdbeeren schmeckenden Früchten wird häufig außerhalb des Vaterlandes kultiviert.

Von den altweltlichen Gattungen enthält die von Indien bis Japan, Neusüdwales und Neukaledonien verbreitete, durch die Querfächerung der Früchte ausgezeichnete Gattung Rhodomyrtus Arten mit eßbaren Beeren.

So heißt die in Südasien weitverbreitete strauchige Rh. tomentosa in Indien Bergstachelbeere.

Auch über Afrika verbreitet ist die durch die gewöhnlich zu einer Kappe verklebten Blumenblätter ausgezeichnete, sehr artenreiche und viele hohe Bäume umfassende Gattung Syzygium.

Die Beeren mehrerer Arten werden roh oder eingelegt verzehrt; am bekanntesten ist der Jambul, S. jambolana, ein von Indien bis China und Neusüdwales verbreiteter schöner Baum, dessen olivenförmige, purpurrote, einsamige, eßbare Früchte und Stammrinde auch arzneilich verwendet werden, während die Wurzelrinde zum Gerben dient; die Samen werden gegen Zuckerkrankheit empfohlen. Das den Termiten widerstehende Holz dient als Werk- und Bauholz. Von Ceylon bis Borneo ist S. caryophyllaeum verbreitet, dessen eßbare Früchte, Blätter und aromatische Rinde in der Heimat medizinisch verwendet werden, letztere kam früher auch als Nellenrinde oder Nellenzimt in den Handel nach Europa. Der im tropischen Afrika verbreitete schöne Baum S. owariense hat schlehenartig zusammenziehende, aber dennoch von den Negern gegessene zwetschenähnliche dunkel violette Früchte, deren Extrakt von den Eingeborenen zum Färben benutzt wird. Die blauen od. weißen Früchte des S. guineense, eines hohen Baumes der westafrikanischen Galeriewälder, werden in der Art wie Wacholder zum Würzen von Branntwein verwendet.



Abb. 11: Großfrüchtige Guayave (Psidium guayava). (Zu S. 26.)
1 Blütenzweig (verkleinert), 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Blüte nach Abfallen der Staub- und Blumenblätter, 4 Fruchtknoten im Querschnitt, 5 Frucht (verkleinert), 6 Samen, 7 Same im Längsschnitt (vergrößert).

Eugenia, die größte aller Gattungen der Familie, spielt als Bestandteil des Regenwaldes in Südasien, namentlich in der unteren Bergregion, eine recht bedeutende Rolle, zum Teil in Gestalt mächtiger Bäume. Besonders Südamerika ist reich an Arten, wenige bewohnen Afrika, viele dagegen Südasien, besonders die Sektion Jambosa.

Zu den viel kultivierten tropischen Obstpflanzen gehören vor allem die ursprünglich südasiatischen großfrüchtigen, apfel- oder birnähnlichen Jambusen, wie z. B. die Gemeine oder Aprikosen-Jambuse, E. jambos (Jambosa vulgaris, Abb. 12, A), ein mittelhoher, breitkroniger Baum mit gelblichen oder weißen, etwas birnförmigen, aprikosenartig schmeckenden Früchten, dessen Stengel und Blätter auch als Färbemittel dienen; ferner die Apfel-Jambuse, E. malaccensis, mit apfelgroßen, roten, rosenartig riechenden, als Rosen- oder Malaienapfel bekannten Früchten, die Wachs-Jambuse, E. samarangensis, mit glasig durchscheinenden, etwas wachsartig aussehenden, rosa bis weißen, birnförmigen Früchten, die Wasser-Jambuse, E. aquea (Abb. 12, B), usw. Die kultivierten amerikanischen Arten haben gewöhnlich mehr kirschenähnliche Früchte, so die Pitanga, E. uniflora (E. Michelii), auch Viereck-Kirsche genannt, aus Südbrasilien, mit vier- oder fünfkantigen roten, sehr wohlschmeckenden Beeren, ein in der Umgegend von Rio häufiges, auch hier und da in den Tropen angebautes Bäumchen; ferner E. brasiliensis (grumixama), deren Früchte auch eingemacht werden, gleichfalls ein in den Tropen zuweilen kultiviertes Bäumchen. Kleine gelbe, runde, behaarte Früchte besitzt die tropisch brasilianische E. tomentosa, pflaumenartige, schwach säuerliche Früchte hat die ebenfalls im tropischen Brasilien heimische E. edulis. Manche der Eugenia-Arten liefern gutes Nutzholz, so mehrere brasilianische, wie E. ligustrina mit sehr festem Holz, ferner E. aromatica, die das javanische, zu

feinen Möbeln verarbeitete Kupferholz liefert. Von zahlreichen Arten werden die Wurzeln oder Rinden, auch häufig die Blätter oder Früchte arzneilich in den Heimatgegenden verwendet; besonders beliebt sind in Chile die aromatischen, adstringierenden Chekenblätter des dort einheimischen Strauches Eugenia cheken. Als Gewürz dienen zuweilen die Früchte der westindischen E. Gregyii und Plumieri.

Weitaus die wichtigste Art der Gattung ist aber der Gewürznelkenbaum, E. caryophyllata (Abb. 13; Caryophyllus aromaticus, Jambosa caryophyllus), ein auf den Molukken heimischer Baum mit pyramidenförmiger Krone und in Doldentrauben stehenden Blüten, die sich durch die zylindrischen, hell purpurroten Blütenböden und die als Ganzes abfallenden weißen Blumenblattkappen auszeichnen. Die noch von diesen Kappen bedeckten Blütenknospen liefern getrocknet die bräunlichen, 9—21 Prozent ätherisches Öl enthaltenden, nach ihrer Nagelform auch Gewürznägelein genannten Gewürznelken des Handels.

Den Chinesen war die Gewürznelke schon vor unserer Zeitrechnung bekannt, nach Europa gelangte sie zuerst im 4. Jahrhundert n. Chr. Im Gewürzhandel des Mittelalters sowie in der Geschichte der Eroberung



Abb. 12: Jambuse (Eugenia sect. Jambosa). (Zu S. 27.)

A Eugenia Jambos: 1 Blütenzweig, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Frucht, angeschnitten, 4 Same, 5 Same im Längsschnitt. B Eugenia aquea: Frucht.

der Molukken spielt die Gewürznelke neben der Muskatnuß eine außerordentlich bedeutende Rolle. Die Holländer erwarben große Reichtümer durch das eifersüchtig gehütete Handelsmonopol. Im Jahre 1770 wurde aber die Pflanze, ebenso wie die Muskatnuß, dennoch von der Molukkeninsel Amboina entführt und von Poivre nach Bourbon und den Seychellen gebracht; 1773 kam sie auch nach Cayenne, bald darauf wurde sie auch in Westindien heimisch. Später entwickelte sich eine bedeutende Gewürznelkenkultur auf Bourbon und den Inseln Sansibar und Pemba an der ostafrikanischen Küste sowie bei Penang auf der Malaiischen Halbinsel. Jetzt ist Sansibar mit 2 Millionen und Pemba mit 3 Millionen Bäumen das Hauptproduktionsgebiet, daneben noch, und zwar mit weit geringeren Mengen, aber besseren Qualitäten, Penang und in den Molukken Amboina sowie die benachbarten kleinen Uliasserinseln. Auch auf Madagaskar, namentlich auf der kleinen Insel St. Marie, entwickelt sich neuerdings die Nelkenkultur, etwa 0,4 Million Bäume. Der Baum verlangt ziemlich viel Feuchtigkeit und beginnt etwa im siebenten Jahre größere Erträge zu liefern, die dann aber mindestens 50 Jahre anhalten. Die Nelkenproduktion wechselt je nach den klimatischen Verhältnissen des Jahres; sie betrug z. B. im Jahre 1911/12 in Sansibar 218 023, in Pemba 590 771 Frasilas (zu 16,16 kg) gegen 51 996 bzw. 39 307 im Jahre vorher. Exportiert wurden 1912 aus Sansibar 136 178 Cwt. (zu 50,8 kg) gegen 180 905 Cwt. 1911.

Man benutzt die Gewürznelken vielfach in der Küche, auch zur Verzierung von Schinken usw., beim Einmachen von Früchten, zum Parfümieren von Likören, Punschen usw. sowie als Magenmittel. Die Abfälle und geringeren Sorten dienen zur Herstellung von Nelkenöl, das in der Mikroskopie, zu Magen- und

Zahntinkturen, Zahnpulver, Pillen, als Antiseptikum und in der Parfümerie benutzt wird, ferner auch in der Chemie und Technik, z. B. zur Darstellung von Eugenol, woraus Vanillin gemacht wird.

Die olivengrünen, in purpurfarbenem, nach Nelken duftendem Fleisch einen oder selten zwei Samen enthaltenden Früchte kamen früher als Mutternelken (Anthophylli) in den Handel und werden noch heute als Volksheilmittel benutzt. Die Stiele der Blüten und Blütenstände (Stipites Caryophyllorum) werden meist beim Pflücken der Blütenstände mitgeerntet, dann aber von den Blütenknospen getrennt und zu billigem Preis zwecks Herstellung von Nelkenöl gesondert in den Handel gebracht. Auch benutzt man sie zuweilen, ebenso wie auch die Mutternelken, zur Verfälschung des Gewürznelkenpulvers.

Als Zierpflanze und, wie die Myrte, auch als Zimmerpflanze wird die australische Myrten-Eugenie, E. myrtifolia, kultiviert; sie hat 5—7½ cm lange Blätter und weiße, meist zu mehreren endständige Blüten.

Auch Pimenta, mit 5 Arten im Gebiet des Karaibischen Meeres heimisch und durch nur zweifächerigen Fruchtknoten mit wenigen, am oberen Teil der Scheidewand hängenden Samenanlagen ausgezeichnet, enthält eine Gewürzpflanze, den Pimentbaum, Pimenta officinalis (Abb. 14).



Abb. 13: Gewürznelke (Eugenia caryophyllata). (Zu S. 28.)
1 Blütenzweig, 2 Blütenknospe von oben, 3 Blütenknospe im Längsschnitt, 4 Blumenblattkappe, 5 Blüte nach Abwerfung der Kappe, 6 Frucht, 7 Frucht von oben, 8 Same nach Freilegung des Keimblattes, 9 Querschnitt durch den Samen (2—5 vergrößert).

Es ist ein kleiner, breitästiger, in Westindien und Zentralamerika heimischer Baum mit 6—10 m hohem Stamm, weißer Rinde und vierzähligen myrtenähnlichen Blüten. In Kultur genommen ist er fast ausschließlich auf Jamaika, sonst wird er hier und da als Schatten- oder Alleebaum angepflanzt. Als Gewürz dienen die unreifen Früchte, die im Handel als Piment, Nelkenpfeffer, Jamaikapfeffer, Neugewürz, Englisches Gewürz, Allgewürz (englisch allspice) bekannt sind, welch letzterer Name daher kommt, daß das Gewürz die Gerüche von Gewürznelken, Zimt und Pfeffer in sich vereinigt. Der Verbrauch des Piments ist nur ein geringer, so daß zeitweise starke Überproduktion herrscht; man ist daher sogar schon dazu übergegangen, die angepflanzten Bäume wieder auszuroden oder die Zweige als Material für Spazierstöcke zu verkaufen.

Von den anderen, durch fünfzählige Blüten ausgezeichneten Arten ist der Bayölbaum, Pimenta (Amomis) acris am wichtigsten, und zwar wegen des ätherischen Öles der Blätter. Das Hauptproduktionsgebiet ist Portoriko sowie die kleine Insel St. John, von wo die Blätter aber meist nach St. Thomas zur Destillation übergeführt werden. Schon fünfjährige Pflanzen werden abgeerntet, zehnjährige liefern 40—50 kg Blätter, die 1,2—1,3 Prozent Öl ergeben. Dieses nelkenartig riechende, scharf schmeckende, hauptsächlich aus Eugenol und einigen Terpenen bestehende sogenannte Bayöl dient zur Herstellung von Parfüms; bekannter ist noch das Rum- oder Spiritusdestillat der Blätter, das unter dem Namen Bayrum ein viel benutztes Haarstärkungs- und erfrischendes Waschmittel ist. Ein geringerer Bayrum wird durch Mischen von Bayöl mit Rum oder Alkohol gewonnen. Eine Abart, die Lemonilla, var. citrifolia, der Falsche Bayölbaum, Bois d'Inde citron, enthält viel nach Zitronen riechendes Zitral, was die Blätter ungeeignet für Bayölgewinnung macht.

Die Unterfamilie der **Leptospermoideae** zerfällt in zwei Tribus, die Chamaelaucieae mit einfächerigen, geschlossen bleibenden, und die Leptospermeae mit wenigstens der Anlage nach mehrfächerigen, meist aufspringenden Früchten.

Die Chamaelaucieae bestehen aus zwölf ausschließlich auf Australien beschränkten Gattungen mit etwa 140 Arten, die größtenteils Westaustralien bewohnen. Es sind meist Sträucher mit schuppigen bis nadelförmigen, selten elliptischen oder runden Blättern. Neben Gattungen mit zahlreichen gibt es auch solche mit 20, häufig zur Hälfte sterilen, 10 oder 5 Staubblättern.

Die artenreichsten Gattungen sind Verticordia (40 Arten), Calycothrix (38 Arten) und Darwinia (25 Arten), letztere mit durch Poren aufspringenden Staubbeuteln und manchmal zu Körbchen vereinigten Blüten. Einen Nutzen hat diese Tribus nicht.

Die Leptospermeae sind mit ihren 20 Gattungen zwar auch größtenteils Bewohner Australiens, dehnen sich aber über die Grenzen dieses Gebietes aus. Am wichtigsten ist Eucalyptus oder Schönhaube, die mit etwa 160 Arten Australien bewohnt, außerdem aber auch einzelne Arten in Papuasien und Ostmalesien besitzt.



Abb. 14: Pimentbaum (Pimenta officinalis). (Zu S. 29.)

1 Blütenzweig (verkleinert), 2 Blütenknospe, 3 Blüte, 4 Staubblatt, 5 Blüte nach Abfallen der Blumen- und der meisten Staubblätter, 6 Blüte im Längsschnitt, 7 Frucht, 8 Frucht nach Abfallen von Kelch und Griffel, 9 Frucht im Längsschnitt, 10 Same, 11 Same im Längsschnitt (2—6, 10 und 11 vergr.).

Die Blumenblätter in dieser Gattung verwachsen zu einer häufig fast holzigen, sehr verschieden gestalteten, meist bläulich oder weiß bereiften Haube, die sich beim Aufblühen deckelförmig loslöst; die Blüten stehen bald einzeln, bald in Schirmrispen, Dolden oder Doldentrauben. Die Früchte springen an der Spitze fachspaltig, oft fast porenförmig auf, wobei die Risse sich häufig in Kreuzform vereinigen (s. Abb. 15). Manche Arten zeichnen sich durch ausgesprochene Heterophyllie der Blätter aus, die namentlich bei E. globulus (s. Abb. 15) sehr scharf ausgeprägt ist; häufig sind die Blätter auch durch eine bläuliche Wachsschicht gegen Austrocknung geschützt.

Fast alle Eucalyptus-Arten treten bestandbildend auf, nicht nur in Australien, sondern auch in Neuguinea, Ceram und Timor. In Australien bilden die meist aus mehreren Arten zusammengesetzten Eukalyptuswälder die Hauptbedeckung des Landes, während andere Myrtazeen, Akazien, Proteazeen usw. gewöhnlich nur vereinzelt in diesen Wäldern auftreten. Die meisten Eucalyptus-Arten stellen die Blattspreite infolge einer Drehung des Blattstieles senkrecht; daher und infolge der schwachen Belaubung der Bäume geben die Eukalyptuswälder wenig Schatten. Durch die Bewegung der Blätter beim geringsten Windhauch entsteht ein eigenartiges zitterndes Zwielicht auf dem meist von Gras, Kräutern oder Unterholz bedeckten Boden. Die meisten Arten sind raschwüchsige, aber sehr hartholzige, hohe Bäume. Auch der höchste bisher gemessene Baum gehört zu der Gattung, indem der südostaustralische Wangara,

Rieseneukalyptus oder Pfefferminzbaum, E. amygdalina, Stämme von 155 m Länge (also von der Höhe des Kölner Domes) bei 30 m Umfang an der Basis besitzt; 70—90 m von dem Boden, wo die Verzweigung beginnt, beträgt der Stammumfang noch 12 m.

Verwendbar sind die Hölzer vieler Arten, sie sind gewöhnlich hellbraun (eichenfarbig) oder rot bis rotbraun gefärbt, meist sehr hart und dauerhaft, zum Teil dabei aber auch elastisch und leicht spaltbar, im übrigen aber dank sehr verschiedener Eigenschaften in Australien zu fast sämtlichen Sonderzwecken von Holz gebraucht worden. Zahlreiche Arten dieser Gattung werden in Australien als Gummibäume (gum trees) bezeichnet,



Abb. 15: Blau-Gummibaum (Eucalyptus globulus).
1 Blühender Zweig, bei a die Blüte noch von der sich ablösenden Haube bedeckt, 2 Zweig einer jungen Pflanze, 3 Blütenknospe im Längsschnitt, 4 Staubblatt von vorn und hinten, 5 Frucht von der Seite und oben, 6 Same (4 und 6 vergrößert).

andere als Eisenrindenbäume (iron bark tree), wiederum andere als Mahagonibäume (mahogany). Zu den Gummibäumen gehört vor allem der Blau-Gummibaum (blue gum tree), E. globulus (Abb. 15), in Viktoria, Neusüdwales und Tasmanien, ein hoher, außerordentlich schnell wachsender Baum, dessen festes Holz sehr widerstandsfähig gegen Luft und Wasser ist und daher zu Telegraphenstangen, Eisenbahnschwellen, Zäunen, im Schiffbau zu Kielen und Masten sowie zu Rammpfählen und Wasserbauten, aber auch zu Zimmermanns- und Stellmacherarbeiten benutzt wird. Der Baum wird sehr viel in subtropischen Gegenden angepflanzt, namentlich im Mittelmeergebiet, auch noch in Norditalien in geschützten Lagen. In dem berühmten Garten von La Mortola an der Riviera steht ein Baum dieser Art, der in sieben Jahren 19 m Höhe und fast $1\frac{1}{2}$ m Stammumfang erreichte. Gleichfalls als Blauer Gummibaum bezeichnet wird übrigens der Weidenblätterige Eukalyptus, E. saligna, dessen Holz viel zum Schiffbau verwendet wird.

Eines der geschätztesten Eukalyptushölzer ist das sehr widerstandsfähige dunkelbraune Holz des in ganz Australien heimischen, namentlich feuchte Flußufer liebenden Roten Gummibaumes (Murray red gum tree), Eucalyptus rostrata, das zu Wasser- und Brückenbauten, Wagnerarbeiten, Bahnschwellen sowie auch zu Pflasterungen benutzt wird. Gutes Holz haben auch der Graue Gummibaum (grey gum tree), E. punctata und propinqua, der Gefleckte Gummibaum (spotted gum tree), E. maculata, der Eisen-Gummibaum, E. Raveretiana, der York-Gummibaum (York gum tree), E. loxophleba, sowie der Zucker-Gummibaum (sugar gum tree), E. corynocalyx, letzterer, der sich zur Aufforstung trockener, wüstenartiger Gegenden gut eignet, mit süßlichem, dem Vieh zusagendem Laub.

Zu den Eisenrindenbäumen gehört vor allem der in Ost- und Südostaustralien verbreitete Echte Eisenrindenbaum, E. leucoxylon, ferner der Rote Eisenrindenbaum, E. sideropbloia, der Graue Eisenrindenbaum, E. crebra, der Weiße Eisenrindenbaum, E. paniculata, sowie der Silberblätterige Eisenrindenbaum, E. melanophloia. Diese sämtlichen Bäume haben sehr hartes und schweres, braunrotes Holz, das sich für Bahnschwellen, Hafen-, Waggon- und Bergwerksbauten eignet, aber schwer zu bearbeiten ist und daher nur wenig exportiert wird.

Als Strähnenrindenbäume (stringy bark tree) werden vor allem E. obliqua, macrorrhyncha und eugenioides bezeichnet, ersterer ein hoher Baum, der von Tasmanien bis Timor verbreitet ist; als Bastard-Buchsbaum (bastard box), E. goniocalyx, dessen Holz zu Wagnerarbeiten, Schiffbau und Bahnschwellen sehr geeignet ist, sowie E. hemiphloia, als Yatebaum, E. cornuta, aus Westaustralien, dessen Holz beim Bootbau und Wagnerarbeiten benutzt wird, als Speerholzbaum (spearwood tree), E. doratoxylon, gleichfalls aus Westaustralien, der ein sehr festes elastisches Holz besitzt.

Ein mächtiger Baum ist der in Westaustralien heimische Karri, E. diversicolor, von dem 100 m hohe, bis 60 m astfreie, am Grunde 10 m Umfang besitzende Stämme gemessen sind. Das rötliche Holz dient zum Schiffbau sowie beim Wagen- und Hausbau und wird auch nach Europa exportiert, wo es namentlich in England zur Straßenpflasterung verwendet wird, da es bei nassem Wetter nicht sehr feucht wird. Zu dem gleichen Zwecke, und in noch größerem Maße, wird das rotbraune Holz des gleichfalls in Westaustralien heimischen Jarra(h), E. marginata, nach Europa ausgeführt, zuweilen unter dem Namen Australisches Mahagoni; es hat als Straßenpflaster die früher dazu benutzten Weichhölzer, sogar Eichenholz, fast völlig verdrängt; das rotbraune Holz dieses 40 m hohen Baumes ist äußerst dauerhaft, auch widerstandsfähig gegen Bohrmuscheln und eignet sich daher für Wasserbauten, Brücken, Bahnschwellen und Wagnerarbeiten. In tropischen, nicht zu regenarmen Gebieten, wie Ceylon und Sansibar, gedeiht er gut. Der in Südostaustralien heimische Talgholzbaum (tallowwood), E. microcorys, hat sehr festes, zum Schiffbau und für Stellmacherarbeiten und ebenfalls zu Holzpflasterungen in Europa verwendetes, ölreiches Holz.

Zu den australischen Mahagonibäumen gehört außer dem genannten Jarrabaum, dessen sehr politurfähiges Holz allein wie Mahagoni benutzt werden kann, noch der Wald- oder Rote Mahagonibaum, E. resinifera, dessen rotes, sehr hartes und schwer bearbeitbares Holz zum Schiffbau und zum Pflastern und Bodenbelag geeignet ist, ferner der Weiße Mahagonibaum, E. acmenoides, dessen Holz zu Hafenarbeiten benutzt wird, sowie der Bastard-Mahagonibaum, E. botryoides, dessen hellbraunes Holz besonders zu Wagnerarbeiten dient. Auch E. robusta, dessen braunes bis dunkelrotes, schwer spaltbares Holz einen würzigen Duft hat, wird als Weiß- oder Bastard-Mahagoni bezeichnet.

Auch die Gerbrinde, das Kinoharz und das ätherische Öl der Eukalyptusbäume finden Verwendung.

Als Gerbrindenlieferant ist vor allem der Malletrindenbaum, E. occidentalis, wichtig, ein hoher, schirmkroniger Baum Westaustraliens, dessen Rinde 31—55 Prozent Gerbstoff enthält und seit kurzem als Malletrinde (Malettorinde) in großen Mengen (1910 etwa 10000 Tonnen) nach Europa, vor dem Kriege besonders nach Deutschland, exportiert wird; jedoch beginnt die Ausfuhr infolge der starken Ausbeutung der Bäume in den zugänglichen Gebieten schon jetzt zurückzugehen. Die von der deutsch-ostafrikanischen Forstverwaltung begonnene Kultur dieses Baumes scheint schwieriger zu sein als die der Gerbakazien.

Rotes Kinoharz liefern zahlreiche Arten, vor allem E. resinifera (Botanybay-Kino) sowie die Eisenrindenbäume E. leucoxylon, crebra und melanophloia. Dieses durch Eintrocknen des beim Anschneiden der Rinde gewonnenen roten Saftes erzielte bräunliche, sehr gerbstoffreiche Harz spielt als Gerbmaterial kaum mehr eine Rolle, es wird aber noch in geringen Mengen zum Färben sowie in der Medizin als Adstringens und in Zahnpulvern benutzt. Ein ähnliches, aber stark mit Gummi vermischtes Produkt von E. rostrata, das sogenannte Rotgummi, hat man gegen Seekrankheit empfohlen.

Reich an ätherischem Öl sind die Blätter zahlreicher Arten, wie z. B. schon die Namen E. oleosa und odorata andeuten, das Öl von E. citriodora duftet nach Zitronen, das von E. piperita nach Pfefferminz.

Die ziemlich bedeutenden in den Handel gelangenden Mengen stammen hauptsächlich ab von E. globulus, odorata, oleosa, cneorifolia, dumosa und amygdalina, außer in Australien wird auch etwas in den Mittelmeerländern, besonders in Algier, sowie in Indien und Kalifornien gewonnen. Das Eukalyptusöl wird sowohl in der Technik verwendet, neuerdings z. B. auch in großen Mengen als Flotationsöl bei der Behandlung von Erzen in Australien, als auch in der Medizin; besonders als Einreibung bei Beginn von Scharlach und Masern, ferner als Entlausungsmittel; auch benutzt man die heißen Dämpfe eines Blätteraufgusses als schleimlösendes und den Hustenreiz milderndes Mittel sowie gegen Diphtherie. In Italien wird ein Eukalyptuslikör hergestellt, der unberechtigterweise als Präservativ gegen Malaria angepriesen wird.

Eine sehr große Bedeutung haben die Eucalyptus-Arten, indem sie zur Entsumpfung beitragen und hiermit auch das Sumpffieber vertreiben; es beruht dies darauf, daß diese schnellwachsenden Bäume durch ihre reichliche Wasserverdunstung den Spiegel des Grundwassers senken und so Pfützen und Lachen zum Verschwinden bringen. Den Anopheles-Mücken werden hierdurch die Brutstätten ihrer Larven entzogen, dagegen ist die Meinung nicht richtig, daß die Mücken selbst durch die Ausdünstungen ätherischen Öles in den Eukalyptuswaldungen vertrieben werden. Der Verfasser hat kaum irgendwo so unter Mückenplage gelitten wie in sumpfigen Eukalyptuswaldungen in Queensland, und in Eukalyptusanpflanzungen in Palästina hat man die Anopheles-Mücken massenhaft an den Baumstämmen beobachtet. Der zuweilen den Eukalyptusbäumen, und zwar besonders E. globulus gegebene Name Fieberheilbaum ist daher zu verwerfen. Der deutsche Winter ist für die Arten der Gattung zu kalt, dagegen hält sich E. Gunnii sogar noch im nördlichsten England (Whittingham) im Freien.

Die mit Eucalyptus die Gattungsgruppe der Eucalyptinae bildende Gattung Angophora oder Urnenträgerbaum, deren Blumenblätter nicht verwachsen und deren Kelchblätter als Zähne deutlich sichtbar sind, besteht nur aus wenigen australischen Arten, unter denen A. intermedia sich als schattenspendender Alleebaum eignet.

Durch an der Basis schmale Blumenblätter zeichnen sich die Metrosiderinae aus, eine Gattungsgruppe, deren Verbreitungsgebiet der Stille Ozean mit den benachbarten südlichen Kontinenten ist. Metrosideros, der Eisenmaßbaum, ist die wichtigste und gleichzeitig am weitesten verbreitete Gattung, denn sie reicht von Polynesien bis Südafrika.

Auffallend weit verbreitet ist der Vielgestaltige Eisenmaßbaum, M. polymorpha, eine in Blattform und Behaarung sehr veränderliche Art, die von Neusüdwales über Neuseeland, Fidschi, Samoa bis zu den Sandwichinseln reicht, wo sie den vorherrschenden Baum der mittleren Berghöhen bildet. Das sehr harte Holz findet starke Verwendung als Bauholz. Der auf den Molukken häufige Echte Eisenmaßbaum, M. vera, liefert das gleichfalls sehr harte Naniholz, auf Neuseeland liefert der etwas kletternde Akibaum, M. scandens, das Neuseeländische Lebensholz, Lignum vitae, M. robusta das dunkelrote harte und schwere Rataholz. Man rechnet diese harten Hölzer zu den Eisenhölzern.

Mehrere Gattungen dieser Gruppe sind auf Neukaledonien beschränkt oder haben dort den Mittelpunkt ihrer Verbreitung. Am bekanntesten ist die Gattung Tristania oder Tristanie, auch Lorbeermyrte genannt, die außer auf Neukaledonien und in Australien auch mit mehreren Arten in Papuasien, Malesien und Hinterindien heimisch ist. Bei ihr sind die Staubfäden zu fünf den Blumenblättern gegenüberstehenden, aber sie nur selten überragenden Bündeln verwachsen. Die australischen Arten T. neriifolia und T. conferta liefern festes, gut brauchbares Holz, letztere führt in Australien den Namen Busch-Buchsbaum (brush box). Auch der einzige südamerikanische Vertreter dieser Unterfamilie, Tepualia stipularis, in Chile, hat festes, dauerhaftes Holz.

Eine andere Gattungsgruppe, die Leptosperminae, besitzt einzeln in den Achseln von Laub- oder Hochblättern sitzende Blüten; es sind im wesentlichen australische Gattungen, jedoch dringt Leptospermum, der Schmalsame, mit einigen Arten auch über Neuseeland und Papuasien bis zum Malaiischen Archipel vor.

Hier bewohnen einige strauchige Vertreter der Gattung die höchsten Bergspitzen der Sundainseln, während L. amboinense in den Molukken tiefgelegene Gebiete bewohnt. Manche Arten liefern einen Tee-Ersatz, so L. scoparium, dessen Blätter von der Expediton Cooks gegen den Skorbut benutzt wurden.

Durch sehr lange, die Blumenblätter weit überragende, meist rot gefärbte zahlreiche Staubfäden zeichnet sich die australische Gattung Callistemon oder Schönfaden aus. Die Blütenähren sind übergipfelt, d. h. sie setzen sich als beblätterte Zweige fort.

Fast sämtliche elf Arten werden bei uns in Kalthäusern kultiviert; besonders schön ist Callistemon speciosus, auch **Reiherbusch** genannt, mit 8—10 cm langen Blütenähren und jahrelang an den weiter wachsenden Ästen sitzenbleibenden Kapselfrüchten; C. lanceolatus ist auch Zimmerpflanze, C. semperflorens ein herrlicher, zu jeder Jahreszeit blühender Zierstrauch des Mittelmeergebietes. C. pinifolius hat nadelförmige Blätter. Der tasmanische C. salignus liefert ein außerordentlich hartes Nutzholz.

Die artenreichste Gattung dieser Gruppe ist Melaleuca, deren nicht selten kopfförmige Blütenähren gleichfalls meist übergipfelt sind; die Staubfäden stehen zu Bündeln vereinigt den Blumenblättern gegenüber.

Von den 100 australischen Arten ist eine, der **Weißbaum**, M. leucadendron (Abb. 16), in Queensland, Neukaledonien und Malesien bis Hinterindien verbreitet. Dieser hohe Baum mit weißer, abblätternder Rinde tritt häufig waldbildend auf, so im Malaiischen Archipel, wo er **Kajeputbaum**, in Neukaledonien, wo er, oft als M. viridiflora unterschieden, **Niaulibaum** genannt wird; da die Blätter senkrecht stehen, geben sie ebensowenig Schatten wie die Eukalyptuswälder. Die Rinde dient zum Kalfatern der Schiffe, auch zuweilen zum Bekleiden von Wänden, das harte Holz ist ein vorzügliches Zimmerholz. Aus den Blättern und jungen Trieben wird durch Destillation im Malaiischen Archipel das **Kajeput-**, in Neukaledonien das **Niauliöl** gewonnen, das von den Malaien als schweißtreibendes, in Europa als ableitendes Mittel ähnlich wie Senfspiritus verwendet wird. Hauptsächlich wird dies Öl auf der Insel Buru gewonnen und gelangt von dort über Makassar in den Welthandel (1912: 2579 Körbe). Das rohe Kajeputöl, das bei der Destillation etwas Kupfer aufnimmt und dadurch eine grüne oder blaugrüne Farbe erhält, dient hauptsächlich zu Einreibungen gegen Rheumatismus und bei Zahnschmerzen. — M. parviflora dient in den Subtropen zur Befestigung sandiger Küsten, M. ericifolia und linarifolia zur Aufforstung feuchter Salzböden.

Abb. 16: **Weiß- oder Kajeputbaum** (Melaleuca leucadendron).
1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Fruchtknoten im Längsschnitt, Griffel sowie ein Staubblattbündel, 4 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 5 Fruchtzweig, 6 Frucht, 7 Same (2—4, 6 und 7 vergrößert).

Westaustralisch ist die kleine Gattungsgruppe der Calothamninae, von der Arten der Gattung Calothamnus mit lebhaft gefärbten, weit aus den Blüten ragenden Staubfädenbündeln und teilweise Nadelblättern sich gut als Kalthausgewächse eignen. Auch die kleine Gruppe der Baeckeinae, aus meist heidekrautähnlichen Sträuchern bestehend, ist größtenteils westaustralisch, nur die Hauptgattung Baeckea reicht bis nach Hinterindien und Südchina.

Die stark duftenden Zweige von B. frutescens werden als Mottenmittel zwischen Kleider gelegt und finden auch lokal medizinische Verwendung. Manche Arten werden in Kalthäusern kultiviert.

Aus der kleinen Gruppe der Backhousiinae werden einige myrtenblätterige Arten der kleinen queensländischen Gattung Backhousia oder Backhousie bei uns zuweilen in Gewächshäusern gezogen. Die Zitronen-B., B. citriodora, hat Zitronengeruch.

Familie 11: **Melastomataceae** oder **Melastomagewächse.**

Die etwa 1800 Arten umfassende Familie der Melastomagewächse enthält größtenteils Sträucher und Kräuter und nur wenige Bäume. Die Stämme sind meist aufrecht, sehr selten niederliegend, in einem Fall (Acisanthera fluitans) sogar im Wasser flutend; häufiger sind wurzelkletternde Stämme; viele Arten wachsen epiphytisch. Unterirdische Stämme sind selten und diese dann manchmal knollig verdickt. Einige sumpfige Gegenden bewohnende Rhynchanthera- und Acisanthera-Arten entwickeln an den untergetauchten Stengeln und älteren Wurzeln ein schwammiges Luftgewebe (Aërenchym). Markständiger Weichbast ist charakteristisch, zuweilen treten auch Bastfasern im Marke auf, manchmal auch Weichbastinseln innerhalb des Holzes. Außerdem finden sich meist in der Rinde, zuweilen auch im Marke, konzentrische Gefäßbündel, die häufig so gut wie ausschließlich aus Siebröhren bestehen. Haare der verschiedensten Gestaltung treten auf. Die gegenständigen, selten quirlständigen Blätter haben in der Regel drei bis elf, meist starke, von dem Stielansatz bogenförmig zur Spitze verlaufende, durch Quernerven verbundene Längsrippen. Sie sind meist ganzrandig, bei manchen Schattenformen von metallischem oder rötlichem Glanze oder eigenartig bunt (rot oder weiß) gefleckt oder marmoriert, zuweilen durch Kristalldrüsen durchscheinend punktiert; selten sind nadelförmige oder stechende Blätter. Manchmal sind die Blätter der einzelnen Paare von verschiedener Größe (Anisophyllie), oder es fehlt das eine ganz. Bei verschiedenen Gattungen, Maieta, Microphysca, Myrmedone und Tococa, trägt das eine Blatt jedes Paares zwei blasige Auftreibungen am Grunde der Spreite auf der Oberseite, mit entsprechenden Zugangsöffnungen an der Unterseite, oder aber am Blattstiel, ja sogar zuweilen an der Zweigachse. Diese nur in Südamerika vorkommenden Blattschläuche werden von kleinen, sehr bissigen Ameisenarten bewohnt, die wohl die Pflanze gegen Blattschneiderameisen schützen; man kann diese Schläuche als vergrößerte Milbentaschen (Domatien), wie sie z. B. an Lindenblättern vorkommen, ansehen. Das Ende der Blätter läuft nicht selten in Träufelspitzen aus, die Basis ist in einzelnen Fällen längs dem Blattstiel mit Öhrchen versehen, die vielleicht als Nektarien dienen. Nebenblätter sind nicht oder ausnahmsweise als kleine Borsten vorhanden.

Die gewöhnlich doldentraubig angeordneten Blüten bilden recht verschiedenartige Infloreszenzen. Zuweilen sind die Hochblätter blumenblattartig, meist rot gefärbt, manchmal laubartig. Die Blüten sind gewöhnlich zwitterig, sehr selten eingeschlechtig und dann zweihäusig; meist sind sie strahlig, aber häufig auch schwach zweiseitig-symmetrisch, vier- bis fünf-, selten mehr- oder dreigliederig. Der röhrige oder glockige, zuweilen kantige oder geflügelte, oft behaarte oder borstige, manchmal mit kammartigen Anhängen bedeckte, oft lebhaft gefärbte Blütenboden trägt an seinem Rande die oft zu einem Kelchrand, nicht selten zu einer Mütze (Calyptra) verwachsenen, in der Knospe dachigen, klappigen oder offenen Kelchblätter. Die gewöhnlich rosa, rot, violett oder blau, seltener weiß oder gelb gefärbten Blumenblätter sind meist ausgebreitet, bilden aber manchmal eine röhrige oder glockige Blumenkrone. In der Knospenlage sind sie meist rechts gedreht und sehr eng umeinander gewickelt. Die Staubblätter sind gewöhnlich in der doppelten Anzahl der Blumenblätter vorhanden. Sehr kennzeichnend für die Familie ist die stets nach innen zu geknickte Knospenlage der Staubfäden, wodurch die

Staubbeutel zwischen Fruchtknoten und Blütenboden zu liegen kommen, zuweilen in getrennten Höhlungen; im übrigen sind die Staubfäden bald faden-, bald bandartig, gerade oder gebogen, kahl oder drüsig. Gleichfalls sehr eigenartig ist die Ausbildung des Zwischenstückes (Konnektiv) zwischen den Staubbeuteln; häufig ist es breit oder vorgezogen und fast stets mit Anhängseln versehen, diese sind haarförmig, pfriemlich, spornartig, keulenförmig, gegabelt, gebogen oder gewunden, häufig auch von lebhafter Färbung. Die Bestäubung wird in der Regel durch Insekten vermittelt, denen die verschiedenen Stellungen und Formen der Staubblätter angepaßt sind; häufig kippen diese durch den Stoß oder das Gewicht des Tieres über und entlassen dann den Pollen. Man hat übrigens auch Kolibribesuch beobachtet. Als Schauapparate dienen außer den Blumenblättern auch die häufig gefärbten Blütenboden sowie zuweilen die gleichfalls bunten Hochblätter und Blütenstandsachsen. Nektar wird häufig durch die Konnektivanhänge ausgeschieden, bei Memecylon scheidet der Blütenboden Nektar aus; hierdurch werden bei M. ramiflorum, einer Art mit dichten Blütenknäueln, kleine Ameisen angelockt, die große, die Blütenböden selbst angreifende Ameisen fernhalten. Andere Schutzeinrichtungen gegen unberufene Besucher sind die erwähnten Ameisenherbergen sowie die extranuptialen Nektarien an den Blättern.

Der Fruchtknoten steht frei im Grunde des Blütenbodens oder ist mehr oder weniger mit ihm verwachsen, also bald ober-, bald unterständig, ragt zuweilen über den Blütenboden hinaus und ist oben häufig mit Haaren, Borsten oder Zähnchen versehen; er wird von einem einfachen faden- oder säulenförmigen, zuweilen gekrümmten Griffel mit punktförmiger oder kopfiger, selten gelappter Narbe gekrönt; in der Regel ist die Zahl der Fächer gleich der der Blumenblätter, selten geringer oder größer; in einer Unterfamilie kommen auch einfächerige Fruchtknoten vor. Die gewöhnlich zahlreichen Samenanlagen sitzen an zentralwinkelständigen Plazenten, die aber zuweilen durch ungleichmäßiges Wachstum der Fruchtblätter an die Basis oder auf die Außenwand des Fruchtknotens rücken. Die Frucht ist eine fachspaltig aufspringende Kapsel oder eine fleischige Beere; selten ist sie lederig und zerreißt unregelmäßig. Die meist zahlreichen Samen sind gewöhnlich klein und von sehr verschiedener Gestalt, fädig, pyramidenförmig, keilig, flach eiförmig oder rundlich, kugelig, zuweilen auch nieren- oder schneckenförmig, außen oft punktiert oder gerillt, zuweilen borstig, ausnahmsweise flügelig verbreitert; Nährgewebe ist nicht vorhanden, der Keimling gerade oder bei den gekrümmten Samen gebogen, mit ungleich großen Keimblättern. Die Verbreitung der Samen geschieht bei den kapselfrüchtigen Arten wohl meist durch Luftbewegung, bei den beerenfrüchtigen in der Regel durch Tiere.

Die Familie ist eine sehr natürliche, die aber viele Beziehungen namentlich zu den Lythrazeen und Myrtazeen aufweist; von letzteren trennt sie sich vor allem durch das Fehlen der Öldrüsen, von ersteren durch die Mehrzahl der Blattrippen und die Anhangsgebilde an den Staubblättern. Die etwa 172 Gattungen sind in den warmen Gegenden beider Hemisphären verbreitet, wenige Arten dringen in die subtropische, Rhexia im östlichen Nordamerika auch in die gemäßigte Zone vor. Ihre Hauptverbreitung liegt aber in der Neuen Welt, wo 7 von den 15 Tribus ausschließlich vorkommen und etwa 2000 von den 2800 Arten heimisch sind; in Australien finden sich nur wenige Arten, sehr zahlreich ist dagegen die Familie in Madagaskar vertreten sowie auch im Malaiischen Archipel; manche Gattungen verbreiten sich auch über Polynesien, östlich bis zu den Gesellschaftsinseln. Nur eine Tribus ist auf beiden Erdhälften verbreitet. Zum großen Teil sind es Bewohner des tropischen Regenwaldes, wo sie als Unterholz, als fleischige oder zartblätterige Schattenkräuter, andererseits aber als Lianen und Epiphyten, selten als Bestandteile der Baumflora auftreten. An das Salzklima der Küste hat sich die westafrikanische Tristemma Schumacheri angepaßt, Medinilla javanensis, ein Epiphyt des Regenwaldes, wächst außerdem auf Java noch in den trockenen Solfataren, wozu sie durch die fleischigen, der Trockenheit widerstehenden Blätter befähigt ist. Zahlreiche Arten finden sich im Jungwald sowie in den Savannen und Steppen; viele Arten vermögen auch den Gras- und Steppenbränden zu widerstehen. Besonders reich an Arten sind die als Campos bekannten Strand- und Trockenwaldgebiete Brasiliens, wo sich auch die Formen mit heidekrautartigen, zu Schuppen und Nadeln reduzierten Blätter finden. Wenige Arten

sind dagegen den Sumpf- und Wasserformationen angepaßt, zum Teil aber, wie wir sahen, in ganz besonderer Weise durch Luftgewebe. Auch in die Berggebiete, namentlich der Anden, dringen zahlreiche Arten hoch hinauf. Wenngleich sichere Fossilien der Familie nicht bekannt sind, beweist doch schon die Verbreitung genügend das hohe Alter der Familie. Die Mannigfaltigkeit der Formen zeigt aber deutlich, daß die Familie noch in hoher Blüte steht, während die zahlreichen Anpassungen ihre Zukunft sichern.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Familie ist gering. Einige Arten liefern den Eingeborenen gelbe oder schwarze Farbstoffe ohne besonderen Wert, von zahlreichen Arten werden die Beeren lokal als säuerlich-süßes Obst gegessen oder zur Bereitung von Limonaden benutzt, andere liefern in den Blättern Gemüse, Speisenwürze oder teeartige Getränke. Trotz ihrer Schönheit sind wegen ihrer Empfindlichkeit nur wenige Arten in Kultur genommen; im Freien werden bei uns nur die nordamerikanische Rhexia virginica und die ostasiatische Osbeckia chinensis kultiviert.

Man unterscheidet drei Unterfamilien, die Melastomatoideae, die Astronioideae mit vielsamigen Früchten und sehr kleinen Keimblättern, und die Memecyloideae mit ein- bis fünfsamigen Früchten und großen Keimlingen. Die ersteren beiden unterscheiden sich durch die Stellung der Plazenten, die bei der ersteren zentralwinkelständig, bei der anderen seitenständig oder basal sind.

Die **Melastomatoideae** zerfallen in acht kapsel- und drei beerenfrüchtige Tribus; von jenen sind fünf neuweltlich, drei altweltlich, von diesen zwei neuweltlich, eine altweltlich.

Unter den neuweltlichen kapselfrüchtigen Tibouchineae enthält Tibouchina etwa 190, hauptsächlich Brasilien bewohnende Arten, meist Sträucher oder Halbsträucher mit großen purpur, rosa oder violett gefärbten Blüten. Mehrere enthalten schwarze Rindenfarbstoffe, andere finden in der Volksmedizin Verwendung zu Aufgüssen gegen Bronchitis und Angina; manche werden in Gewächshäusern gezogen. Die Gattung Brachyotum, mit röhrig-glockenförmig zusammenschließenden gelben oder purpurnen Blüten, bewohnt in rund 30 Arten die Anden von Kolumbien bis Bolivien. In Bolivien steigen Arten bis 3000 m, B. alpinum in Ekuador am Chimborasso bis 4000 m hoch. B. Benthamianum, eine in Ekuador und Peru heimische Pflanze, wird bei uns in Gewächshäusern gezogen. Meist fiedernervige Blätter hat die kleine, in Zentralamerika verbreitete Gattung Heterocentron, von der die mexikanischen Arten H. subtriplinervium und roseum auch in Gewächshäusern kultiviert werden. Feingesägte, eiförmige, häutige Blätter und ziemlich große, rosa oder purpurne Blüten sind Arthrostemma eigen, die von den Antillen bis Peru verbreitet ist. A. ciliatum aus Peru wird bei uns in Gewächshäusern kultiviert. Durch vierkantige oder geflügelte Stengel, lanzettliche, oft in den einzelnen Paaren sehr ungleiche Blätter und rosa Blüten fällt Centradenia auf, eine mittelamerikanische Gattung mit beliebten Gewächshauspflanzen.

Zu der Tribus der Rhexieae gehören nur zwei Gattungen, die im nördlichen Amerika heimische Rhexia sowie die von Mexiko bis Venezuela heimische Gattung Monochaetum.

Von Rhexia wird die in der südlichen Union heimische R. ciliosa in Warmhäusern, die in den östlichen Vereinigten Staaten nördlich bis Neuyork heimische R. virginica in Mitteleuropa auch im Freien gehalten. Mehrere Arten von Monochaetum sind in Gewächshäusern in Kultur.

Die Tribus der Microlicieae besteht aus zahlreichen amerikanischen, hauptsächlich in Brasilien heimischen Gattungen, die durch kleine, oft starre Blätter, starke Behaarung usw. meist dem trockenen Klima angepaßt erscheinen; sie haben häufig erikaähnliches Aussehen, meist sind es kleine, starre Sträucher oder Kräuter.

Artenreich sind die Gattungen Microlicia mit 100 und Lavoisiera mit 50 Arten.

Die gleichfalls amerikanische Tribus der Merianeae umfaßt neben strauchigen Gattungen auch solche mit hohen Bäumen, wie Centronia, Calyptrella, Axinaea, die von Mexiko bis Peru verbreitet sind, und Meriania in Westindien; Adelobotrys enthält auch Klettersträucher. Die Tribus der Bertolonieae besteht hauptsächlich aus kleinen krautigen, oft fast stengellosen Formen, seltener sind Halbsträucher.

Die brasilischen Gattungen Bertolonia und Salpinga liefern sehr beliebte Zierpflanzen, wie B. marmorata mit längs den Nerven weiß marmorierten und ihre var. aenea mit metallisch glänzenden Blättern.

Von den altweltlichen kapselfrüchtigen Melastomatoideae ist die Tribus der Osbeckieae am wichtigsten. Hierzu gehört vor allem Melastoma (Abb. 17, B, C), die häufigste Gattung der Familie in ganz Südasien, die mit etwa 40 Arten von Vorderindien und den Seychellen bis Südchina, Australien und Polynesien verbreitet ist. Es sind Sträucher mit lederigen, drei- bis siebennervigen Blättern, ansehnlichen violetten oder purpurroten Blüten und nicht aufspringenden lederigen oder fleischigen, zuweilen eßbaren Früchten.

M. malabathricum sowie polyanthum sind überaus häufige Sträucher der offenen Formationen; diese sowie M. decemfidum werden zuweilen in Gewächshäusern kultiviert, ebenso einige Arten der nahe verwandten, auf den Molukken, Philippinen und im tropischen Australien heimischen Gattung Otanthera.



Abb. 17: Melastomagewächse (Melastomataceae). (Zu S. 38 und 39.)

A Medinilla magnifica (verkleinert): 1 Blütenzweig, 2 Blüte offen, 3 Blüte geschlossen, 4 Blüte im Längsschnitt, 5 Fruchtknoten im Querschnitt, 6 Frucht, 7 Frucht im Längsschnitt, 8, 9 Samen (4, 5, 8, 9 vergr.). B Melastoma cymosum: 1 Blütenzweig, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Fruchtknoten im Querschnitt (vergr.). C Melastoma silvaticum: 1 Frucht, 2 Same (vergr.), 3 junge Frucht.

Noch artenreicher ist die Gattung Osbeckia, deren Verbreitung mit 50 Arten von Westafrika über Madagaskar und Südasien bis China, Australien und Melanesien reicht.

Einige Arten finden in der Volksmedizin Verwendung, die indische O. aspera hat eßbare Früchte; die Blüten von O. Wightiana sind in Indien als Haarschmuck beliebt; die von China bis Australien verbreitete O. chinensis wird auch bei uns in Gärten kultiviert.

Zu den beerenfrüchtigen Gattungen dieser Unterfamilie gehören die größte Gattung der Familie, Miconia, die mit 550 Arten Amerika bewohnt, ferner die gleichfalls amerikanischen Gattungen Leandra mit 200 und Clidemia mit 100 Arten sowie die oben angeführten Ameisenpflanzen.

Bei zahlreichen Gattungen sind die Beerenfrüchte eßbar, vor allem sind in Zentralamerika die pflaumengroßen Früchte von Bellucia costaricensis als Obst geschätzt, auf den Antillen die von Heterotrichum angustifolium, in Südamerika die von Maieta (M. guianensis und Poeppigii), Miconia, z. B. M. longifolia, sowie

die an älterem Holz sitzenden Früchte mehrerer Bäume der Gattungen Loreya (L. arborescens und mespiloides) und Henrietta (H. succosa und ramiflora). Auch einige Arten der Gattungen Blakea und Topobea tragen eßbare Früchte. Von der epiphytischen Bellucia gracilis werden die Blätter als Gemüse gegessen. Aus den Blättern von Miconia theaezans bereiten die Peruaner einen Tee. Auch in der Volksmedizin finden mehrere Arten der Gattung Miconia Verwendung, einige Arten derselben liefern auch Farbstoffe, andere brauchbares Holz, wieder andere, M. holosericea und stenostachya, in dem Haarfilz Zunder oder Mittel gegen Blutungen. Als Zierpflanze kommt die in verschiedenen Varietäten in Warmhäusern kultivierte Clidemia rubra (Heterocentron roseum) in Betracht, ferner die prächtige, unter dem Namen Cyanophyllum oder Blaublatt kultivierte Blattpflanze Miconia magnifica, mit bis 1 m großen, oberseits seidenartig dunkelgrünen, weißgeaderten, unterseits bläulich purpurroten Blättern.

Von den altweltlichen beerenfrüchtigen Gattungen, meist wurzelkletternde oder epiphytische Sträucher des afrikanischen und südasiatischen Regenwaldes, ist die artenreichste, Medinilla, mit 100 Arten in Westafrika bis Melanesien verbreitet; wegen ihrer großen fleischigen Blätter, der ausgebreiteten rosa oder weißen Blütenstände und großen gefärbten Hochblätter sind mehrere Medinilla-Arten beliebte Zierpflanzen unserer Warmhäuser, so M. magnifica aus Luzon (Abb. 17, A). Die säuerlichen Blätter mancher Arten werden gegessen, ebenso die dunkelpurpurnen, erbsengroßen Beeren von M. javanensis, eines hohen Baumes Javas; mehrere Arten werden in der Volksmedizin verwendet. Die Beeren der auf den Sundainseln als Kulturpflanze häufigen Marumia muscosa dienen zur Bereitung eines erfrischenden Getränkes. Ein anderer wurzelrankender Strauch des Malaiischen Archipels, Diplectria divaricata, wird wegen des ansehnlichen Blütenstandes in Gewächshäusern kultiviert.

Die Unterfamilie der **Astronioideae** ist mit ihren wenigen aus Bäumen oder Sträuchern bestehenden Gattungen im Malaiischen Archipel heimisch, mit Ausstrahlungen bis Tahiti.

Die Hauptgattung Kibessia hat ebenso wie Naudiniella zu einer Mütze (Calyptra) verwachsene Kelchblätter, erstere zeichnet sich durch ansehnliche dunkelblaue Blüten aus. Von einigen Astronia-Arten wird das Holz benutzt.

Die Unterfamilie der **Memecyloideae** besteht gleichfalls nur aus wenigen Gattungen. Die größten sind die neuweltliche **Mouriria** mit etwa 40 Arten sowie **Memecylon**, eine mit 100 Arten von Westafrika über Südasien und Australien bis Polynesien verbreitete Gattung.

Die Beerenfrüchte beider Gattungen sind meist eßbar und angenehm säuerlich. Mouriria umfaßt auch größere Bäume mit lokal verwertetem Holz, Memecylon führt in den Blättern einen gelben Farbstoff, der aber nur lokale Verwendung findet und in Ceylon wie Safran bei Speisen benutzt wird, weshalb die Gattung auch Safranbaum genannt wird. Das harte und dauerhafte, als Eisenholz bezeichnete Nutzholz von M. edule in Indien wird als Ersatz von Buchsbaum empfohlen.

Familie 12: **Sonneratiaceae** oder **Sonneratiengewächse.**

Die Sonneratiengewächse umfassen etwa 13 Arten, Bäume mit gegenständigen kahlen, ganzrandigen, gestielten, nicht punktierten Blättern ohne Nebenblätter. Stets findet sich im Mark innerer Weichbast, zuweilen auch Hartbast. Sonneratia zeichnet sich durch eine dicke Schicht Wassergewebe sowie isolierte Wasserspeicherzellen und ästige, als Steifungsmittel dienende Spikularzellen im Blattgewebe aus. Ferner besitzt die Gattung spindelförmige, senkrecht nach oben strebende und aus der Erde tretende Atemwurzeln; diese werden bis 1½ m hoch und 4 cm dick und enthalten zwischen den Zellen reichliche Luftlücken, die durch Lentizellen mit der Außenluft in Verbindung stehen.

Die einzeln endständig stehenden oder zu häufig zusammengesetzten Trauben angeordneten Blüten sind zwitterig, zweihäusig oder vielehig, strahlig, der glockige, becher- oder tellerförmige Blütenboden trägt vier bis acht in der Knospenlage klappige Kelchblätter und, falls solche vorhanden, ebenso viele Blumenblätter. Die am Rande des Blütenbodens stehenden, in der Knospe einwärts gekrümmten Staubblätter sind zahlreich oder von gleicher Zahl wie die Kelchblätter und mit ihnen abwechselnd. Der meist unvollständige, 2—20fächerige Fruchtknoten ist nur im unteren Teil mit dem Blütenboden verwachsen und endet in einem säulenförmigen

Griffel mit dicker, kopfiger oder schirmförmiger Narbe. Die zahlreichen umgewendeten Samenanlagen bedecken die Scheidewände der Fächer oder stehen fast grundständig. Die Frucht ist eine Beere oder fachspaltig aufspringende vielsamige Kapsel, die kleinen, oft in saftigen oder schwammigen Plazentawucherungen stehenden Samen enthalten kein Nährgewebe, der Keimling ist gerade.

Diese Familie steht den Punicazeen überaus nahe; man könnte beide sogar vereinigen, denn der Hauptunterschied, die etagenförmige Anordnung der Fruchtknotenfächer von Punica, ist nicht einmal dort ein durchgehendes Gattungsmerkmal, vielleicht sogar nur ein Kulturprodukt, ähnlich wie bei der Nabelorange und wohl auch bei Mesembryanthemum.

Die Verbreitung der vier Gattungen ist tropisch-asiatisch, mit Ausstrahlung einer Küstenart nach Austra-



Abb. 18: Barringtonia (Barringtonia) und Sonneratie (Sonneratia). (Zu S. 40 und 41.)
A Barringtonia speciosa: 1 Blütenzweig, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Fruchtknoten im Querschnitt, 4 Staubblatt (vergr.), 5 Frucht mit Längsschnitt, von oben. B Sonneratia caseolaris: 1 Blütenzweig, 2 Blütenknospe von oben, 3 Staubblatt von der Seite (vergrößert), 4 Staubblatt von vorn (vergrößert), 5 Fruchtknoten im Querschnitt, 6 Frucht (verkleinert), 7 Samen.

lien und Ostafrika. Die einzige wichtige Gattung, Sonneratia (oder Blatti), mit meist einzeln stehenden großen Blüten und zahlreichen Staubblättern, bewohnt in sechs Arten die Meeresküsten des indisch-malaiischen Gebietes.

Am bekanntesten ist S. alba mit verkehrt kegeligem, geripptem Blütenboden ohne Blumenblätter und breiten graugrünen Blättern, ein Baum, der sich als Strand- und Mangrovepflanze über Südasien und Madagaskar bis nach Mosambik, anderseits bis Nordaustralien verbreitet hat. Nur in Südasien verbreitet ist S. caseolaris (S. acida [Abb. 18, B]), gleichfalls ein Strandbaum mit etwas schmäleren Blättern, breitem, rundem Blütenboden und häufig mit Blumenblättern. Die vielfächerige, säuerliche, abgeplattet apfelförmige, aber unten vom Kelch umgebene Frucht wird gegessen. Die Rinde enthält gegen 15 Prozent Gerbstoff.

Familie 13: Lecythidaceae oder Topffruchtbaumgewächse.

Die Familie der Topffruchtbaumgewächse umfaßt 130 Arten, größtenteils baumförmige, oft sehr hohe Holzgewächse, mit abwechselnden, oft sehr großen, gewöhnlich kurzgestielten, kahlen, lederigen und ungezähnten, drüsen- und nebenblattlosen Blättern, die häufig

am Ende der Zweige büschelig angeordnet sind. Weichbast innerhalb des Gefäßbündelringes ist nicht vorhanden, wohl aber treten in der Rinde Gefäßbündel, oft in mehreren Kreisen, auf.

Die einzelnstehenden oder achsel- oder endständigen, zu Trauben oder Trugdolden angeordneten Blüten sind meist groß, zwitterig und strahlig oder mit zweiseitig-symmetrischen Blumen- und Staubblättern, der Blütenboden ist becherförmig, die Kelchblätter, gewöhnlich vier bis sechs, selten zwei bis drei, sind in der Knospenlage klappig oder etwas dachig, selten sackartig verwachsen; die ebenso vielen Blumenblätter sind dachig angeordnet, zuweilen fehlen sie ganz. Die zahlreichen Staubblätter stehen in mehreren Kreisen und sind stets am Grunde, oft auch hoch hinauf verwachsen, oft sind aber die einzelnen Kreise voneinander getrennt; sehr häufig ist ein Teil durch Fehlen der Staubbeutel in Staminodien umgewandelt, oft auch ganze Kreise, die dann zuweilen das Aussehen von Strahlenkronen annehmen; auch ist häufig ein Teil der Staubblätter zu einem den anderen Teil überragenden helm-, platten-, zungen- oder spiralförmigen Anhang verwachsen. Die Staubblätter sitzen zusammen mit den Blumenblättern auf einer Drüsenscheibe (Diskus), die häufig auch nach innen zu erweitert ist und auch den Fruchtknoten bedeckt. Die Bestäubung wird durch Tiere, häufig wohl auch Vögel, vermittelt, wenigstens läßt das der Bau vieler Blüten annehmen, auch hat man Kolibribesuch in Amerika beobachtet. Der ganz oder halb unterständige, gewöhnlich zwei- bis sechs-, selten mehrfächerige Fruchtknoten ist völlig mit dem Blütenboden verwachsen, trägt einen einfachen, an der Spitze kopf- oder keulenförmigen, selten strahlig gelappten Griffel und enthält in jedem Fache meist zahlreiche, selten nur eine, umgewendete Samenanlagen. Die Frucht ist eine lederige, zuweilen geflügelte oder steinfruchtartige Schließfrucht, selten eine Beere, häufiger eine holzige Kapsel, die mit einem aus dem Diskus entstandenen Deckel aufspringt; die gewöhnlich zahlreichen, häufig dick- und hartschaligen nährgewebslosen Samen enthalten einen gegliederten oder ungegliederten, geraden oder gekrümmten Keimling.

Durch das Fehlen des inneren Weichbastes und die rindenständigen Gefäßbündel unterscheidet sich diese Familie samt den folgenden von den bisher besprochenen dieser Reihe, durch die abwechselnden Blätter auch von den Sonneratiazeen und Rhizophorazeen, denen sie noch am nächsten steht.

Die 19 Gattungen sind auf die Tropen beschränkt, ihre stärkste Ausbildung findet die Familie im tropischen Amerika, wo zwölf Gattungen heimisch sind, darunter elf Gattungen der Unterfamilie der Lecythidoideae; drei Gattungen sind afrikanisch bzw. madagassisch, vier südasiatisch, von denen Careya auch mit einer Art in Australien vertreten ist, während Barringtonia sich von Ostafrika bis nach Polynesien erstreckt. Die Verbreitung deutet auf ein hohes Alter. Manche Gattungen haben besondere Anpassungen, so gehören zu Barringtonia Strandbäume, zu Careya die jährlich abbrennende Dschungelstaude C. herbacea der bengalischen Tiefebene. Die meisten Formen sind als hohe Waldbäume an das Schicksal des Urwaldes geknüpft, doch gibt es auch strauchige Formen offener Formationen.

Die Familie zerfällt in vier Unterfamilien, von denen die Foetidioideae keine Blumenblätter und nur schwach oder kaum verwachsene Staubblätter besitzen; ihre Rindenbündel sind verkehrt orientiert, d. h. der Siebteil nach innen; die Frucht ist eine Steinfrucht. Bei den anderen drei Familien sind die Staubblätter deutlich, oft hoch, verwachsen; sie besitzen Schließfrüchte (Planchonioideae), Beeren (Napoleonoideae) oder Deckelkapseln (Lecythidoideae).

Die **Foetidioideae** bestehen aus der einen Gattung Foetidia mit drei Arten in Madagaskar. Die **Planchonioideae** umfassen fünf Gattungen, darunter Petersia mit vierflügeligen, ein- bis viersamigen Früchten im afrikanischen Waldgebiet; die anderen vier Gattungen sind asiatisch. Barringtonia, die Barringtonie, bewohnt mit 60 Arten hauptsächlich Hinterindien und den Malaiischen Archipel, ist aber auch noch in Samoa mit einer besonderen Art vertreten.

Weit verbreitet sind drei baumförmige Küstenpflanzen dieser Gattung, vor allem die Prächtige Barringtonia, B. speciosa (Abb. 18, A), ein schöner, von den Komoren bis Tahiti verbreiteter Baum mit großen, ganzrandigen Blättern und Blüten, deren Staubfäden karminrot gefärbt sind, und großen,

vierkantigen, bauchigen, gelben Früchten, die ein lufthaltiges Schwimmgewebe enthalten und zu den Driftfrüchten des Meeres gehören. Die zerkleinerten jungen Sprosse werden als Fischbetäubungsmittel, die Früchte als Schwimmer für Netze gebraucht, aus den Samen wird Brennöl, aus den Blättern eine Art Firnis gewonnen. Die Traubige B., Barringtonia racemosa, mit schwach kerbzähnigen, viel kleineren Blättern, ist von Mosambik bis Queensland verbreitet. Ihre Rinde dient lokal als Gerbmittel, die jungen Blätter werden gegessen. Während diese beiden Arten einen verwachsenen kappenförmigen, erst zur Blütezeit in mehrere Teile zerreißenden Kelch besitzen, hat die von den Seychellen bis Australien verbreitete Scharfkantige B., B. acutangula, von Anfang an freie Kelchblätter und zweifächerige, scharfkantige Früchte; ihr Holz dient als Indische Eiche beim Bootsbau und in der Kunsttischlerei, die Rinde als Gerbstoff. In Gewächshäusern wird zuweilen die von den Sundainseln stammende B. insignis kultiviert, eine Pflanze mit schopfig angeordneten, großen, sitzenden Blättern und langen Trauben gestielter Blüten.

Zu den **Napoleonoideae** gehören zwei Gattungen, Napoleona, mit sieben Arten im westafrikanischen Regengebiet verbreitet, und Asteranthus, bei denen die zackigen strahligen Staminodienkronen die fehlende Blumenkrone ersetzen.

Napoleona besitzt drei verschieden große Staminodienkronen übereinander, während im vierten Kreise Staminodien und fruchtbare Staubblätter miteinander abwechseln, einen unterständigen Fruchtknoten mit einem kurzen, dicken, breit- und flachnarbigen Griffel sowie flach kugelige Früchte mit bohnenförmigen, oft von Fruchtmus umgebenen Samen. Am bekanntesten ist die Kaiser-Napoleonsblume, N. imperialis vom Nigerästuarium.

Die **Lecythidoideae**, die größte, auf Amerika beschränkte Unterfamilie, zeichnet sich durch die mannigfachen Anhänge des Andrözeums sowie den verschiedenartigen Bau der Früchte aus, welche Merkmale die Gattungsunterschiede ausmachen. Am wichtigsten ist die Gattung Bertholletia oder Brasilnußbaum, zwei Arten des nördlichen Südamerikas mit großen runden, außen zähfleischigen, innen dickholzigen Früchten, deren kleiner Deckel mit der Plazentarsäule zusammenhängt; die zahlreichen großen, sitzenden, scharf dreikantigen schwärzlichen Samen haben eine dicke, hornig-holzige, außen warzig-rauhe Schale; die Blüten sitzen an verzweigten Ährentrauben, ihr Andrözeum hat einen kapuzenförmigen Anhang, der sich in zahlreiche fadenförmig angeordnete Zipfel (Staminodien) auflöst.

Die sehr angenehm schmeckenden, 50—60 Prozent fettes Öl in den Kernen enthaltenden Samen, namentlich die von B. excelsa (Abb. 19, A), einem bis 50 m hohen Waldbaum mit 3—4 m dickem Stamm, bilden als Para- oder Brasilnüsse, auch Brasilianische Kastanien oder Amazonasmandeln, einen wichtigen Handelsartikel des Amazonasgebietes. Im Jahre 1914 wurden 19000 Tonnen, 1918 125000 Hektoliter ausgeführt, hauptsächlich nach Nordamerika und England. Am Amazonas wird auch Öl aus den Nüssen in zwei Fabriken gewonnen.

Die Gattung Lecythis oder Topffruchtbaum, eine mit etwa 40 teilweise strauchigen Arten in Südamerika südlich bis Rio verbreitete Gattung, hat topfförmige, unterhalb des Deckels flach gerundete Deckelfrüchte mit holziger Außenschicht und schwach zweikantigen, flachkonvexen, glatten, bräunlichen Samen.

Die Samen zahlreicher Arten sind hochgeschätzte ölreiche, sehr wohlschmeckende Nahrungsmittel und kommen unter dem Namen Sapucajanüsse in kleinen Mengen auch nach Europa, wo sie aber bisher nur in Delikateßgeschäften verkauft werden. Die typische Art ist L. ollaria (Abb. 19, C) aus Venezuela, für den Handel kommen aber mehr die brasilianischen Arten in Betracht, wie L. amazonum in Para, L. Pohlii (Abb. 19, B) in Goyaz, L. Pisonis in Minas und Espiritu Santo und urnigera in Rio. Die Früchte einiger Arten werden von den Eingeborenen gelegentlich als kleine Töpfe verwendet, ebenso dient das Holz als Bau- und Werkholz, die Rinde, die sich in papierartige Lagen teilen läßt, findet als Werg, zur Umhüllung von Zigarren und auch sonst als Papierersatz sowie als Bindematerial lokale Verwendung.

Die nahe verwandte Gattung Couroupita oder Kanonenkugelbaum hat fruchtbare Staubblätter auch an dem Anhang des Andrözeums und kugelige, im mittleren Schalengewebe saftige Früchte, die in oder über der Mitte einen Kelchrand tragen; die gestielten Samen sind

in einer Pulpa eingebettet. Die neun Arten sind von Zentralamerika und den Antillen über das nördliche Südamerika bis Peru verbreitet.

Die typische Art C. guianensis aus Französisch-Guiana hat große, rote, wohlriechende Blüten und zu kühlen Getränken benutztes süßes Fruchtmus. Die Arten dieser Gattung sowie die der verwandten Grias und Gustavia eignen sich wegen der schönen großen Blätter und Blüten gut für Warmhäuser.

Familie 14: **Rhizophoraceae** oder **Manglebaumgewächse.**

Die Familie der Manglebaumgewächse besteht aus etwa 60 Arten Holzgewächsen, kleinen, selten großen Bäumen oder Sträuchern mit meist gegenständigen, lederigen und ganz-

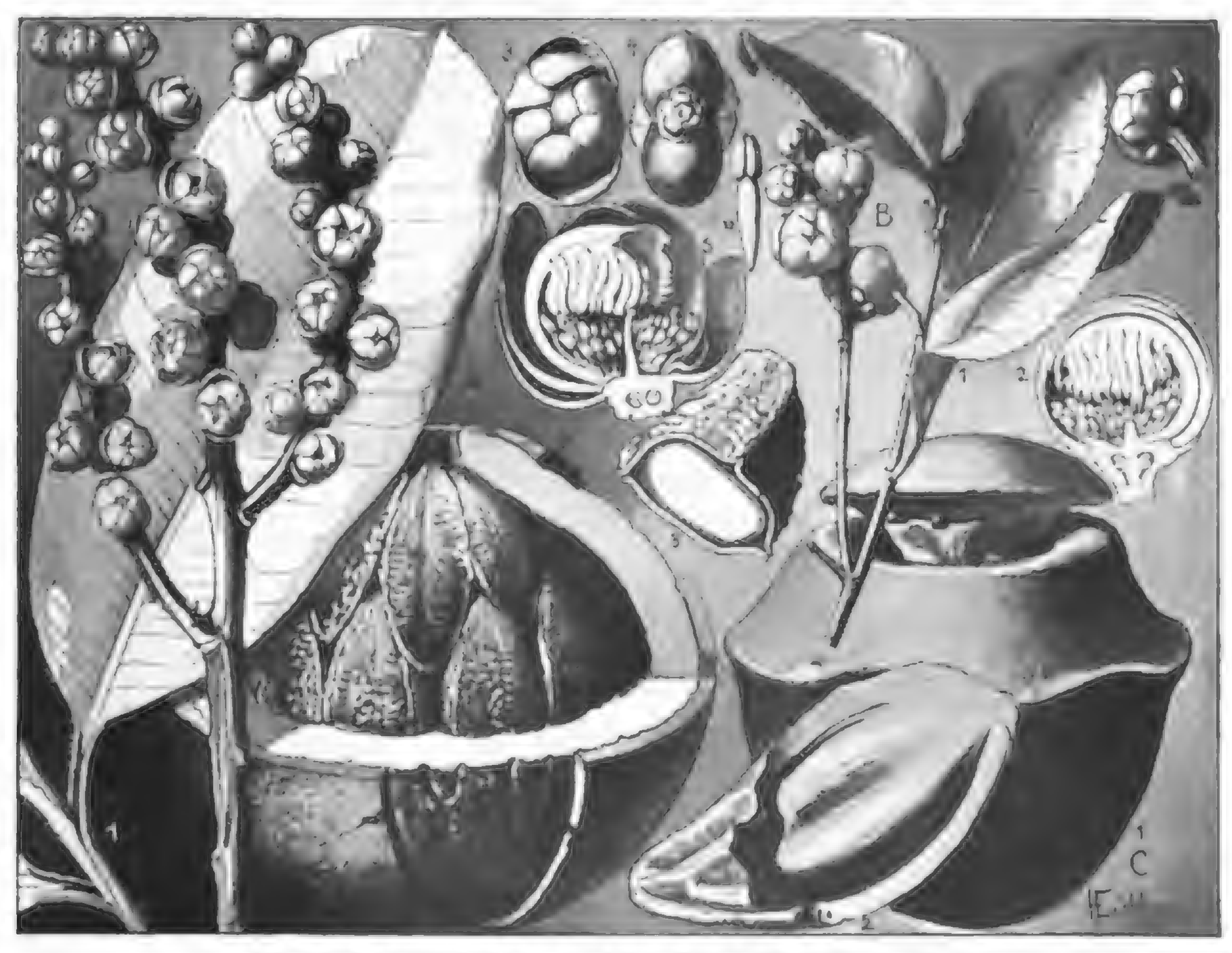


Abb. 19: Topffruchtbaumgewächse (Lecythidaceae). (Zu S. 42.)

A Bertholletia excelsa: 1 Blatt, 2 Blütenstand, 3 Blüte von oben, 4 Blüte von unten, 5 Blüte im Längsschnitt, 6 Staubblatt 7 Frucht, verkleinert und die Schale zur Hälfte entfernt, 8 Hälfte des Samens (2—6 vergrößert). B Lecythis Pohlii: 1 Blütenzweig 2 Blütenknospe im Längsschnitt, 3 Blüte von unten. C Lecythis ollaria: 1 Frucht (verklein.), 2 Same mit halb entfernter Schale.

randigen, seltener gesägten oder gekerbten Blättern und früh abfallenden Nebenblättern; es sind aber auch Gattungen mit abwechselnden Blättern sowie solche ohne Nebenblätter vorhanden. Die am Rande des Meeres wachsenden halbaquatischen Arten, die Mangrovepflanzen, zeigen verschiedenartige Anpassungen an diese Standorte, vor allem Stelzenwurzeln, die aus dem unteren Teil des Stammes hervorsprießen und dem Stamm als Stütze gegen den Wellenanprall dienen; auch senken sich häufig von den Ästen aus Luftwurzeln zum Wasserspiegel und Schlammboden herab und treiben meist reichlich Seitenwurzeln. Diese sowie in die Luft ragende Auswüchse oder Teile der Wurzeln dienen der Versorgung der Pflanze mit Sauerstoff: sowohl sie wie die unterirdischen Wurzeln besitzen in der Rinde große luftführende Zwischenzellgänge, die durch große Lentizellen oder lockeren blätterigen Kork mit der Außenluft in Verbindung

stehen. Die Blätter der Rhizophorazeen enthalten meist großzelliges Wassergewebe; dieses Gewebe, ebenso wie die dicke Kutikula, tiefliegende, mit einem Vorhof versehene Spaltöffnungen usw. dienen als Schutzmittel gegen reichliche Verdunstung und verringern die Transpiration und die Wasseraufnahme. Innerer Weichbast ist nicht vorhanden.

Die kleinen oder mittelgroßen Blüten stehen einzeln oder zu Büscheln oder Trugdolden, selten zu Ähren oder Trauben angeordnet in den Blattachseln. Sie sind strahlig, fast stets zwitterig, selten vielehig. Auf dem Rande des napf- bis krugförmig, zuweilen fast tellerartig flachen Blütenbodens sitzen gewöhnlich vier bis sechs, zuweilen auch mehr oder nur drei klappige, gewöhnlich lederige oder fleischige, häufig bis zur Fruchtreife bleibende Kelchblätter; die ebenso zahlreichen, zuweilen fehlenden, dünnen Blumenblätter sind gewöhnlich kürzer als die Kelchblätter, häufig gelappt, zerschlitzt oder mit haarförmigen Anhängseln versehen. Staubblätter sind gewöhnlich doppelt soviel, häufig mehr bis zahlreich, selten gleichviel wie Blumenblätter vorhanden. Die Staubbeutel sind nach innen gewendet, bei Rhizophora enthalten sie zahlreiche getrennte kugelige Pollensäcke. Eine den Fruchtknoten bedeckende oder ihn umgebende, häufig gelappte oder in Ringe oder Höcker aufgelöste Drüsenscheibe (Diskus) ist vorhanden. Der Fruchtknoten ist gewöhnlich wenigstens teilweise, manchmal ganz mit dem Blütenboden verwachsen; er ist meist aus zwei bis fünf, seltener aus einem oder sechs Fruchtblättern gebildet und gewöhnlich in ebenso viele Fächer geteilt, zuweilen sind aber die Fächer unvollständig oder fehlen ganz; die Fächer enthalten meist zwei, seltener eine oder vier bis zahlreiche zentralwinkelständige, herabhängende, umgewendete Samenanlagen. Die gewöhnlich in Einzahl, seltener zu drei bis vier vorhandenen, meist faden- oder säulenförmigen Griffel enden in einer kleinen, häufig gelappten Narbe. Die Frucht ist gewöhnlich eine kaum saftige Beere, selten eine Kapsel-, Schließ- oder Steinfrucht. Die häufig nur in Einzahl vorhandenen Samen sind zuweilen mit einem Samenmantel, selten mit einem Flügel versehen; Nährgewebe ist meistens vorhanden und wächst bei den Mangrovearten gewöhnlich ein wenig mit dem Keim aus der Samenmündung heraus. Der meist durch Chlorophyllgehalt grüne Keimling ist gerade, seltener etwas gebogen und hat zwei, manchmal zu einer hantelförmigen Masse verwachsene, zuweilen aber mehrere Keimblätter. Bei den Mangrovearten keimen die Samen an den Bäumen, wobei die Keimblätter sich zuerst nur wenig entwickeln, während das darunter liegende Stämmchen (hypokotyles Glied) aus der Samenhülle heraus und durch das Fruchtgewebe hindurch wächst und wie eine umgekippte Weihnachtskerze senkrecht vom Baum herunterhängt und oft 20—40 cm lang wird; es ist meist nach unten zu etwas dicker, aber am Ende lang zugespitzt, auch häufig seitlich gerippt oder mit kleinen Höckern versehen, so daß es senkrecht herabfällt und nach dem Eindringen in den Schlamm einigermaßen festsitzt; die dann in wenigen Stunden der Spitze entsprießenden Wurzeln befestigen das Pflänzchen schnell im Schlamm.

Die etwa 18 Gattungen der Familie sind auf die Tropen beschränkt, und zwar bis auf die amerikanische Gattung Cassipourea und Rhizophora mangle, eine wohl von Westafrika nach Amerika versprengte Art der Gattung, auf die Alte Welt, die meisten Gattungen bewohnen nur das tropische Asien, einige, darunter drei an der Mangrove beteiligte sowie drei andere, strahlen aber auch nach Afrika und Australien aus. Schon diese Verbreitung zeigt, daß es eine alte Familie ist, die, größtenteils aus Bäumen und Sträuchern des Waldes bestehend, an das Schicksal dieses Florenelements gebunden ist. Durch die Anpassungen an das Leben am Meere haben aber vier Gattungen die Möglichkeit zu weiter Verbreitung erlangt und bilden an seichten Küsten, besonders in Deltagebieten und Ästuarien die häufig sehr ausgedehnten Mangrovewälder, die man, da sie bei der Flut im Wasser stehen, auch als Wasserwald bezeichnet. Durch die eigenartige Tracht der auf Stelzen stehenden (Rhizophora) oder von spargel- (Ceriops) oder knieförmigen (Bruguiera) Atemwurzeln umgebenen Bäume oder Büsche bilden sie eine der auffallendsten Pflanzenformationen der Tropen.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Familie lag bis vor kurzem im wesentlichen in dem festen, zu

Bauzwecken und Tischlerarbeiten geeigneten und auch als Brennholz viel verwendeten Holz, besonders der Mangrovearten; seit einer Reihe von Jahren ist aber die Gewinnung ihrer gerbstoffreichen Rinde sehr in Aufnahme gekommen. Auch besitzen die Gattungen Anisophyllea und Poga eßbare Früchte. Vermöge ihrer Stelzwurzeln halten die Mangrovebäume das aus den Flußmündungen angeschwemmte pflanzliche Material fest und tragen so zur Bildung neuen, meist sehr fruchtbaren Schwemmlandes bei.

Diese Familie hat Beziehungen zu einigen, in bezug auf die Anzahl der Samenanlagen stark reduzierten Sonneratiazeen und den Combretazeen, hat aber keinen inneren Weichbast. Sie zerfällt in zwei Unterfamilien, die Rhizophoroideae und die Anisophylleoideae, von denen die erstere, die sämtliche Mangrove-



Abb. 20: Manglebaumgewächse (Rhizophoraceae). (Zu S. 45 und 46.)

A Ceriops Candolleana: 1 Zweig mit Blüten und Früchten, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Fruchtknoten und Staubblatt, 4 Frucht im Längsschnitt, 5 keimende Frucht (2—4 vergrößert). B Rhizophora mucronata: 1 Zweig mit Blüten und Früchten, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Blumenblatt, 4 Staubblatt, 5 keimende Frucht (2—4 vergrößert). C Bruguiera gymnorrhiza: 1 Blüte im Längsschnitt, 2 Teil davon, 3 Frucht (1—2 vergr.), 4 Keimpflanze und Wurzeln, 5 Wurzelleisten mit Kniewurzeln. D Bruguiera caryophylloides: 1 Teil des Blütenzweiges, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Frucht im Beginn der Keimung (2 und 3 vergrößert). E Kandelia Rheedii: 1 Blüte (vergrößert), 2 Teil der Blüte im Längsschnitt (vergrößert).

arten der Familie umfaßt, gegenständige Blätter mit Nebenblättern, einen Griffel, beeren- oder seltener kapselartige Früchte und nährgewebshaltige Samen besitzt, während die letztere abwechselnde Blätter ohne Nebenblätter, 3—4 Griffel, Stein- oder Schließfrüchte und nährgewebslose Samen hat.

Von den 14 Gattungen der **Rhizophoroideae**, die bis auf Rhizophora sich sämtlich durch gelappte oder zerschlitzte Blumenblätter auszeichnen, sind 10 Waldbewohner des Inlandes. Bestandteile der Mangrove sind die Gattungen Rhizophora, Ceriops, Kandelia und **Bruguiera** (Abb. 20), von denen sich die ersteren drei durch eine flache, die letztere durch eine trichterförmige Blütenachse auszeichnen, Rhizophora hat 4-, Ceriops und Kandelia 5—6- und

Bruguiera 8—14gliederige Blüten. Während Ceriops mit zwei Arten und Kandelia mit einer nur südasiatischen Art als weniger häufige, meist mehr strauchartige Pflanzen eine geringere Rolle spielen, bilden Rhizophora und Bruguiera die Hauptmasse der Mangrovewälder.

Am wichtigsten ist Rhizophora mucronata (Abb. 20, B), eine von Ostafrika über ganz Südasien bis Australien verbreitete Art, welche ein gegen Termiten und Fäulnis sehr widerstandsfähiges Bauholz und auch vorzügliches Brennholz liefert. Die 30—40 Prozent Gerbstoff enthaltende Rinde wird in manchen Gegenden zu Gerbextrakten verarbeitet, von anderen, z. B. Ostafrika, in zunehmender Menge nach Europa gebracht. Der rote Farbstoff, der früher beim Gerben sehr hinderlich war, wird jetzt bei der Verarbeitung entfernt.

Von den 4—5 Arten der Bruguiera ist nur die von Ostafrika über Südasien bis Australien verbreitete B. gymnorrhiza (Abb. 20, C) von Bedeutung. Es ist ein oft stattlicher Baum, die höchste aller Mangrovearten, mit gleichfalls für Bauten und Möbel sehr brauchbarem Holz und einer ebenfalls 30—40 Prozent Gerbstoff enthaltenden viel benutzten Rinde. Während die einzige Art von Kandelia, K. Rheedii (Abb. 20, E), nur den asiatischen Mangrovewaldungen angehört, ist die häufigere der beiden Ceriops-Arten, C. Candolleana (Abb. 20, A), auch im tropischen Australien und Ostafrika als Mangrove verbreitet. Ihre Rinde ist nicht so gerbstoffreich wie die der genannten Rhizophora- und Bruguiera-Arten, sie enthält im Durchschnitt 25 Prozent Gerbstoff, immerhin aber genug, um die Ausbeutung lohnend zu machen. Das harte Holz wird zu Schiffsbauten verwendet.

Zur Unterfamilie der **Anisophylleoideae** gehören nur 3—4 Gattungen, vor allem Anisophyllea, eine Gattung, die durch zweizeilig stehende ungleichseitige und oft abwechselnd sehr ungleich große Blätter auffällt, mit kleinen, in kurzen Ähren oder Trauben stehenden Blüten. Sie ist in Afrika, Madagaskar und Südasien in strauchigen und baumförmigen Arten vertreten.

Ein sehr schönes gelbliches bis hellbraunes marmoriertes Möbelholz liefert A. cabole, ein bis 40 m hoher Waldbaum San Thomés; das Holz von A. zeylanica wird auf Ceylon zu Teekisten verarbeitet. Die einsamigen Steinfrüchte der in Guinea heimischen A. laurina sind eßbar. Die nur im Malaiischen Archipel heimische baumförmige Gattung Combretocarpus besitzt als einzige der Familie drei- bis vierflügelige Schließfrüchte. Die nur in Westafrika heimische baumförmige Gattung Poga hat abgeplattet kugelige, sehr harte drei- bis viersamige Steinnüsse. Die einzige Art P. oleosa liefert ein von den Eingeborenen als Speiseöl benutztes Samenfett.

Familie 15: Nyssaceae oder Tupelogewächse.

Die acht Arten der Tupelogewächse oder Nyssazeen unterscheiben sich im wesentlichen von den Combretazeen durch das Fehlen des inneren Weichbastes und durch die meist weitgehende Reduktion der Zahl der Samenanlagen. Es sind Bäume oder Sträucher mit abwechselnden, gestielten, ganzrandigen oder gezähnten Blättern und vielehigen strahligen unscheinbaren Blüten mit schüssel- oder becherförmiger oder fast flacher Blütenachse, die zu Köpfchen angeordnet sind oder kleine Dolden, Trauben oder Trugdolden bilden, während die weiblichen Blüten oft einzeln stehen; die Kelchblätter sind meist zu einem fünf- oder mehrzähnigen Saum verwachsen oder fehlen ganz, die Blumenblätter, meist fünf an der Zahl, aber auch weniger oder mehr, sind klein und dachig, zuweilen pfriemlich oder fehlen ganz. Staubblätter sind ebensoviel wie Blumenblätter oder auch mehr, oft die doppelte Anzahl vorhanden, sie umgeben meist eine dicke, oft gelappte oder gekerbte Drüsenscheibe. Der mit dem Blütenboden verwachsene und von ihm auch nicht überragte Fruchtknoten ist ein- bis vielfächerig mit einem einfachen oder gelappten Griffel; jedes Fach enthält eine herabhängende, umgewendete Samenanlage. Die Frucht ist eine einfächerige, meist vom Kelchsaum gekrönte Steinfrucht mit fast stets sehr hartem, meist einsamigem, oft geflügeltem oder breitrippigem Stein. Der Same enthält reichliches Nährgewebe, der Keimling besitzt breite Keimblätter.

Die Familie wurde früher den Cornazeen eingeordnet, von denen sie sich durch die doppelte Hülle (Integument) der Samenanlage und anderen Pollen unterscheidet, kaum Gründe von der Bedeutung, um sie einer anderen Reihe einzuverleiben. Zu den Myrtifloren gestellt, schließt sie sich wegen der starken Reduktion im Fruchtknoten am besten an die Rhizophorazeen, und zwar an die Anisophylleoideae an.

Sie zerfällt in 3 Unterfamilien, die **Nyssoideae** mit zwei Gattungen, die **Davidioideae** und die neuerdings als besondere Familie (Alangiaceae) abgetrennten **Alangioideae** mit je einer Gattung.

Die Gattung Nyssa oder Tupelo, mit einfächerigem Fruchtknoten, doppelter Blütenhülle und pfriemlichem Griffel, ist mit sechs Arten in Südasien, China und namentlich in Nordamerika heimisch, welch zersplittertes Vorkommen ein Beweis früherer weiterer Verbreitung und hohen Alters der Familie ist; dafür spricht auch das Vorkommen in Bergwäldern Javas, also in relativ lange isolierten Gebieten.

Von Bedeutung ist vor allem der Wasser-Tupelo, N. silvatica (multiflora, aquatica), ein 20—30 m hoher Baum, der im östlichen und südlichen Nordamerika an feuchten Stellen wächst. Er besitzt ein leichtes, sogenanntes Korkholz. Das schwammige Wurzelholz läßt sich durch Druck auf ¼—⅕ seines Volumens zusammendrücken und quillt dann im Wasser fast zu seiner ursprünglichen Dicke auf. Man schneidet daher Zylinder verschiedener Dicke daraus, sogenannte Tupelostifte, die man in der Chirurgie zur Erweiterung von Kanälen als Ersatz von Laminariastiften und Preßschwamm benutzt.

Die Gattung Davidia hat keulig verdickte Blütenköpfchen, die neben sehr zahlreichen, nur aus Staubblättern bestehenden männlichen, schief unter dem Ende eine viel größere weibliche oder zwitterige, von pfriemlichen Blumenblättern umhüllte Blüte tragen; auch befinden sich am Grunde des Köpfchens fast gegenständig zwei große, blattartige, weiße, ganzrandige Hochblätter; der Fruchtknoten ist 6—10fächerig, der einzige Steinkern enthält 3—5 Samen.

Die einzige Art D. involucrata ist ein in Tibet und dem inneren China heimischer Baum mit lindenartigen, am Rande gesägten Blättern.

Die Gattung Alangium zeichnet sich durch mehr oder weniger verzweigte, trugdoldige, achselständige Blütenstände aus. Der Kelchsaum ist ganzrandig oder gezähnt, die 4—10 schmalen Blumenblätter sind klappig, die Zahl der Staubblätter ebenso oder zwei- bis viermal so groß, der Fruchtknoten 1—3fächerig, die Griffel mit keuliger, kopfförmiger oder gelappter Narbe versehen, der knorpelige oder holzige, meist glatte Steinkern ist einsamig.

Die etwa 21 baumförmigen oder strauchigen Arten sind Bewohner der Alten Welt, in Polynesien bis Fidschi und Neukaledonien verbreitet. Am bekanntesten ist A. begoniifolium (Marlea begoniaefolia), ein von China bis Kamerun verbreiteter Baum mit begonienartig schief-eiförmigen Blättern. Die meisten Arten haben einfache fiedernervige Blätter.

Familie 16: **Halorrhagaceae** oder **Seebeerengewächse.**

Die Familie der Seebeerengewächse oder Halorrhagaceae umfaßt etwa 160 Arten, Kräuter von sehr verschiedenem Aussehen, nur wenige sind halbstrauchig, einige Wasserbewohner; die Blätter sind wechsel- oder gegenständig oder zuweilen auch beides an derselben Pflanze, sie sind von sehr verschiedener Gestalt, linealisch bis eiförmig, bei Gunnera rundlich oder nierenförmig; sie sind ganzrandig, gezähnt, gelappt oder, namentlich die untergetauchten, fiederteilig, Nebenblätter fehlen, dagegen treten bei Gunnera Ligularbildungen auf, die ein schleimiges Sekret ausscheiden und zuweilen scheidenartig den Stengel umgeben, sonst in den Blattachseln stehen und häufig eingeschnitten und geteilt, manchmal auch dem Blattstiel angewachsen sind. Die Stengel sind gewöhnlich unverholzt, zuweilen bei Gunnera sehr dick und hier unter der Oberfläche mit Drüsen versehen, die von Nostoc-Algen bewohnt werden. Bei den Wasserformen treten stark reduzierte und zu einem Zentralzylinder vereinigte Gefäßbündel auf; bei Gunnera findet man verschiedene Übergänge von normalem Bau zu ganz unregelmäßigem Verlauf der Gefäßbündel in den dicken Stengeln, und zwar ohne sekundäres Dickenwachstum, Gunnera chilensis besitzt Stacheln, die ihrerseits wieder haarartige Bildungen und Spaltöffnungen tragen, außerdem Drüsen an den Enden der Blattnerven, die gerbstoffreichen Schleim absondern. Myriophyllum besitzt große Luftlücken, die strahlenförmig den von einer

Zellscheide (Endodermis) umschlossenen Zentralzylinder umgeben; ferner haben die langen, wenig verzweigten Wurzeln bei dieser Gattung keine Wurzelhaare, während sie außerdem Mittelbildungen zwischen Blättern und Beiwurzeln, sogenannte Phyllorhizen, besitzen. Die Blüten bilden doldentraubige Blütenstände, zuweilen solche von reicher Verzweigung; sie sind strahlig, vier-, seltener ein- bis dreigliederig, durchweg unansehnlich, zwitterig oder eingeschlechtig, häufig einhäusig oder vielehig. Der Blütenboden ist becher-, krug- oder röhrenförmig; die Kelchblätter sind häufig sehr klein, die Blumenblätter meist etwas größer, zuweilen fehlen sie; die Staubblätter sind gewöhnlich doppelt so zahlreich, bei Gunnera aber stets nur in Zweizahl vorhanden. Der mit dem Blütenboden verwachsene, unterständige Fruchtknoten besteht aus ebensoviel Fruchtblättern und meist auch Fächern, wie Blumenblätter vorhanden sind, in jedem Fache mit einer hängenden umgewendeten Samenanlage; die in gleicher Zahl wie die Fruchtblätter vorhandenen Griffel sind pfriemlich, die Narben stark papillös oder federbüschelig. Die Frucht ist eine ein- bis vierfächerige, häufig gerippte, kantige oder geflügelte, stachelige oder warzige, zuweilen in Teilfrüchte zerfallende Nuß oder Steinfrucht, letztere selten fleischig. Der Same enthält in zuweilen nur spärlichem Nährgewebe eingebettet einen gewöhnlich zylindrischen, geraden, bei Gunnera sehr kleinen Keimling.

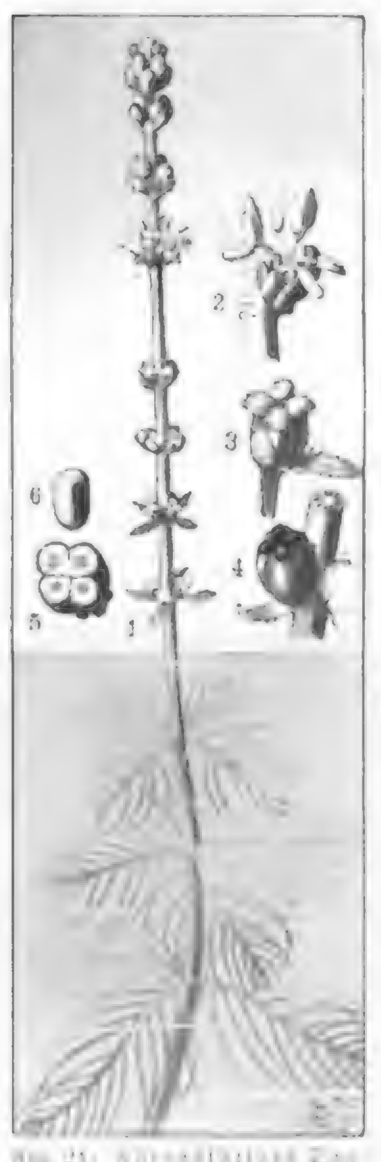


Abb. 21. Ähriges Tausendblatt (Myriophyllum spicatum). (Zu S. 49.)

1 Blütenzweig, 2 männliche Blüte, 3 weibliche Blüte, 4 Frucht, 5 Frucht im Querschnitt, 6 Same (2—6 vergr.).

Die geographische Verbreitung der sieben Gattungen ist recht zerstückelt, im wesentlichen aber auf die südliche Hemisphäre beschränkt, nur die wasserbewohnende Gattung Myriophyllum ist über die ganze Erde verbreitet, Proserpinaca nordamerikanisch; freilich findet sich auch eine der vielen, im wesentlichen australischen Arten der Gattung Halorrhagis in Nordamerika, einige andere in Ostasien und dem Himalaja.

Von den zu der einen Unterfamilie, den **Halorrhagoideae,** gehörenden sechs Gattungen ist die im wesentlichen australische Halorrhagis, die Seebeere, mit 60 Arten die artenreichste. Es sind meist kleine, Feuchtigkeit liebende Kräuter, einige aber fast 1 m hohe Halbsträucher mit kleinen, einzeln oder zu endständigen Blütenständen angeordneten viergliederigen Blüten.

Laurembergia oder Serpicula besteht aus etwa 18 Arten, von denen L. indica als kleines Unkraut über Teile von Afrika, Südamerika und Indien verbreitet ist. Es sind meist kleine Kräuter mit verschieden gestalteten, häufig gegenständigen Blättern und stets einhäusigen, in den Blattachseln gehäuft sitzenden Blüten, die männlichen an langen Stielen.

Die einzige in Deutschland vorkommende Gattung ist Myriophyllum oder Tausendblatt, eine mit 40 Arten über die ganze Erde bis in die kalten Zonen verbreitete Gattung. Es sind untergetauchte, nur mit den blütentragenden Teilen aus dem Wasser hervorragende Wasserpflanzen mit quirligen, seltener gegenständigen oder abwechselnden, fein fiederteiligen Wasserblättern, während die Luftblätter am Blütenstand meist wenig eingeschnitten bis ganzrandig sind. Die unscheinbaren viergliederigen, einhäusigen oder vielehigen, selten fast zweihäusigen oder zwitterigen Blüten sitzen ohne Stiel oder kurzgestielt in den oberen Blattachseln oder bilden, wo diese letzteren nur hochblattförmig sind, endständige Ähren, an denen unten die weiblichen, oben die männlichen Blüten sitzen. Die Kelchblätter sind häufig winzig oder fehlen

ganz, ebenso häufig an den weiblichen Blüten die sonst kappenförmigen, zarten Blumenblätter; der Fruchtknoten ist vierfächerig, die in vier Teilfrüchte zerfallende Frucht oft vierkantig.

Von den drei deutschen Arten, beliebten Aquarienpflanzen, ist das Ährenblütige T., M. spicatum (Abb. 21), eine fast überall in stehenden Gewässern und Gräben häufige, oft 1—2 m lange Pflanze mit vierblätterigen Quirlen; im Juni-August entwickelt sie die Ähren, die kleine ungeteilte Deckblätter tragen und auch jung aufrecht stehen. Ziemlich häufig ist das nur 15—25 cm lange Quirlblütige T., M. verticillatum, mit fünf- bis sechsblätterigen Quirlen und kammförmig fiederspaltigen, die Blüten überragenden Deckblättern, recht zerstreut das Wechselblütige T., M. alterniflorum, das sich in der Form der Deckblätter dem M. spicatum mehr nähert, aber weit zarter ist und viel feinere Blattzipfel besitzt; auch hat es eine vor dem Aufblühen überhängende Ähre.

Zur Unterfamilie der **Gunneroideae** gehört einzig die ungefähr 30 Arten umfassende Gattung Gunnera, die hauptsächlich im südlichen Südamerika, mit fünf Arten in Neuseeland, mit je einer in Costarica, Südafrika, Tasmanien und Hawai vorkommt, während eine andere Art Papuasien und Malesien bewohnt. Es ist zweifellos eine sehr alte Gattung, deren Ausstrahlung von der Antarktis aus recht wahrscheinlich ist. Das Fehlen in Australien dürfte mit der relativen Trockenheit des Kontinentes und der geringen Höhe der Gebirge in den feuchten Teilen Queenslands zusammenhängen.

Es sind Kräuter von sehr verschiedenem Wuchs, G. monoica in Neuseeland ist wenige Zentimeter lang, etwas größer ist G. magellanica (Abb. 22, A), G. manicata in Südbrasilien hat 2 m lange Blattstiele und Blätter von 2 m Durchmesser. Die abwechselnd stehenden Blätter haben meist eine breite, herz- bis nierenförmige, oft runzelige und eingeschnittene und gezähnte Spreite. Die kleinen zahlreichen ein- oder zweihäusigen oder polygamen Blüten sitzen ohne Deckblätter in oft zusammengesetzten Blütenständen, die bei G. insignis in Costarica eine 2 m hohe, an der Basis 1 m breite Pyramide bilden. Die 2—3 Kelchblätter sind bisweilen gelappt und dienen als Drüsen, die Blumenblätter fehlen oder sind kappenförmig. Staubblätter sind 1—2 vorhanden, der Fruchtknoten ist einfächerig und von zwei Griffeln gekrönt.

Sehr mannigfach ist die Stengelstruktur, die bei den Arten mit mäßig angeschwollenem Stamm von derjenigen der dünnstengeligen Arten abweicht; letztere enthalten wenige, zuweilen an den Typus der Dikotylen, zuweilen aber auch an die geschlossenen Bündel der Monokotylen erinnernde Gefäßbündel, erstere sind sehr unregelmäßig von stammeigenen Gefäßbündeln, Blattspursträngen, deren Verbindungssträngen und solchen der Beiwurzeln durchzogen. Die gleichfalls in den dicken Stämmen befindlichen Drüsen sondern einen Schleim ab, bilden sich unter der Oberfläche, jedoch öffnet sich der Schleimkanal zeitweilig, und so können die zu den Gallert-Spaltalgen (Bd. I, S. 24) gehörenden Kolonien von Nostoc Gunnerae in die Schleimgänge und Zwischenzellräume eindringen, wo sie dann eingeschlossen werden und sich symbiotisch weiter entwickeln.

In Deutschland wird nicht selten die Chilenische Gunnera, G. chilensis oder scabra, kultiviert (Abb. 22, B), eine prächtige Blattpflanze, die sich für große gemischte Beete sowie als Einzelpflanze auf Rasen vorzüglich eignet, im Winter aber nach Entfernung der Blätter gut eingepackt werden muß. Sie wird bis 1½ m hoch, die Blätter bis 80 cm lang; der Blütenstand ist kolbenförmig, der Blattstiel sowie die Blattrippen sind bestachelt. Bei der südbrasilischen G. manicata (Abb. 22, C) sind die Stacheln rötlich. Der dicke, kurze, nur im Alter manchmal etwas verzweigte Stamm ist häufig von zerschlitzten, nach dem Absterben braunen Ligulargebilden teilweise umhüllt; die Pfahlwurzel stirbt meist früh ab und wird durch Beiwurzeln ersetzt.

Familie 17: **Hippuridaceae** oder **Tannenwedelgewächse.**

Zu dieser von den Halorrhagazeen erst neuerdings abgetrennten Familie, welche die Unterreihe der **Hippuridineae** bildet, gehört nur eine Art, ein wasserbewohnendes Gewächs mit kriechendem, verzweigtem Wurzelstock, mit langen, wenig verzweigten, keine Wurzelhaare tragenden Wurzeln und meist unverzweigten Stengeln. Diese bestehen aus einem dünnen, von einer Zellscheide (Endodermis) umgebenen Zentralzylinder ohne Sonderung der einzelnen Gefäßbündel und einem breiten Rindenring, der aus einschichtigen Parenchymzellenplatten besteht, welche große, im Querschnitt ziemlich rundliche Luftgänge umschließen. Die schmalen Blätter

stehen in Quirlen, die aber zuweilen in Spiralen übergehen. Die unscheinbaren kleinen, zwitterigen, ungestielten, grünlichen Blüten sitzen einzeln in den Blattachseln und bestehen im wesentlichen aus einem krugförmigen, in einem kleinen Kelchsaum endenden Blütenboden, an dessen Rande sich ein kurzstieliges Staubblatt befindet, und dessen Inneres völlig von dem aus einem Fruchtblatt bestehenden, mit ihm verwachsenen Fruchtknoten ausgefüllt ist; der Fruchtknoten wird von einem der ganzen Länge nach von Narbenpapillen bedeckten pfriemlichen Griffel gekrönt und enthält eine hängende umgewendete Samenanlage ohne Hülle (Integument). Die



Abb. 22: Gunnera (Gunnera) und Hundskolben (Cynomorium). (Zu S. 49 und 51.)

A Gunnera magellanica: 1 Männlicher Blütenzweig, 2 männliche Blüte (vergr.). B G. chilensis: 1 Blühende Pflanze (stark verkleinert), 2 männliche Blütenachse, 3 männliche Blüte, 4 weibliche Blütenachse, 5 weibliche Blüte, 6 Fruchtknoten im Längsschnitt, 7 Same im Längsschnitt, 8 Keimling (3 und 5—8 vergr.). C G. manicata: Männliche Blüte (vergr.). D Cynomorium coccineum: 1 Blütenkolben, 2 männliche Blüten (vergrößert), 3 weibliche Blüte im Längsschnitt (vergrößert).

Frucht ist eine dickschalige, ellipsoidische, am Gipfel häufig zackig berandete einsamige Nuß, welche in reichlichem fleischigen Nährgewebe einen geraden Keimling enthält. Infolge der stark reduzierten Blütenteile ist eine sichere Einordnung in das System unmöglich.

Der Gemeine Tannenwedel, H. vulgaris (Abb. 23), ist in der nördlichen gemäßigten und kalten Zone verbreitet, sogar in Grönland, ferner im südlichsten Amerika und Australien. Es gibt ferner noch eine breiterblätterige Meerstrandsform (var. maritima) an nordischen Küsten sowie eine durch lange, fast grasähnliche Blätter ausgezeichnete Form in fließendem Wasser (var. fluviatilis). Während die in Deutschland vor allem in Gräben und Teichen häufige, im Juni-August blühende Form der stehenden Gewässer nur 15 bis 30 cm hohe Stengel entwickelt, werden bei etwas bewegtem Wasser die flutenden Stengel 1—2 m lang.

Familie 18: **Cynomoriaceae** oder Hundskolbengewächse.

Auch die Unterreihe der Cynomoriineae besteht nur aus einer Familie mit nur einer Art, einer chlorophyllosen Schmarotzerpflanze mit kurzem, dickem, zylindrischem, stärkehaltigem Wurzelstock, der durch kleine, 1—2 mm dicke Saugfortsätze mit den Wurzeln der Nährpflanze in Verbindung tritt, indem Wucherungen des Holzgewebes der Nährpflanze nach Zerstörung des Rindengewebes den Übertritt der Nährstoffe vermitteln. Der Wurzelstock setzt sich direkt und ohne Scheiden in oberirdische dicke, mit Schuppenblättern besetzte Stengel fort, die ihrerseits in endständige, kolbenförmige Blütenstände übergehen. Diese sind aus flachen Scheinkolben zusammengesetzt, die breite, dreieckige, schließlich abfallende Schuppen als Tragblätter haben. Der Stengel zeigt keine regelmäßige Anordnung der Gefäßbündel, sondern wird von sehr zahlreichen, ihren Gefäßteil an verschiedenen Seiten besitzenden Gefäßbündeln durchzogen. Die Blüten sind zwitterig oder eingeschlechtig, bald am Kolben gemischt mit vorwiegend weiblichen Blüten, bald die männlichen an der Hauptachse, die weiblichen und zwitterigen in wenigblütigen Trugdolden an der Nebenachse; die Zwitterblüten sind zuerst männlich, dann weiblich. Die Blüten sind von einer unbestimmten Zahl (meist 1—5) keilförmig linealischer Hüllblättchen umgeben, bei den weiblichen und zwitterigen Blüten rücken diese teilweise an dem Blütenboden mehr oder weniger hoch herauf; der Blütenboden trägt an der Spitze ein Staubblatt, bei den weiblichen Blüten unterhalb der Spitze ein Staminodium und umschließt bei den weiblichen und Zwitterblüten den mit ihm verwachsenen Fruchtknoten. Dieser läuft in einen halbzylindrischen, rinnigen Griffel aus, ist einfächerig und enthält eine von oben etwas schief herabhängende geradläufige, von einer dicken Hülle (Integument) umgebene Samenanlage. Die Frucht ist eine dünnwandige Nuß; der von einer ziemlich dicken Schale umgebene Same enthält einen von Nährgewebe umgebenen, breit-eiförmigen Keimling. Bei der Keimung tritt nur das Wurzelende des Keimlings hervor, schwillt, nachdem es eine Nährwurzel erhascht hat, zu einem spindelförmigen Körper an und bildet allmählich wachsende Knöllchen an der Nährwurzel.

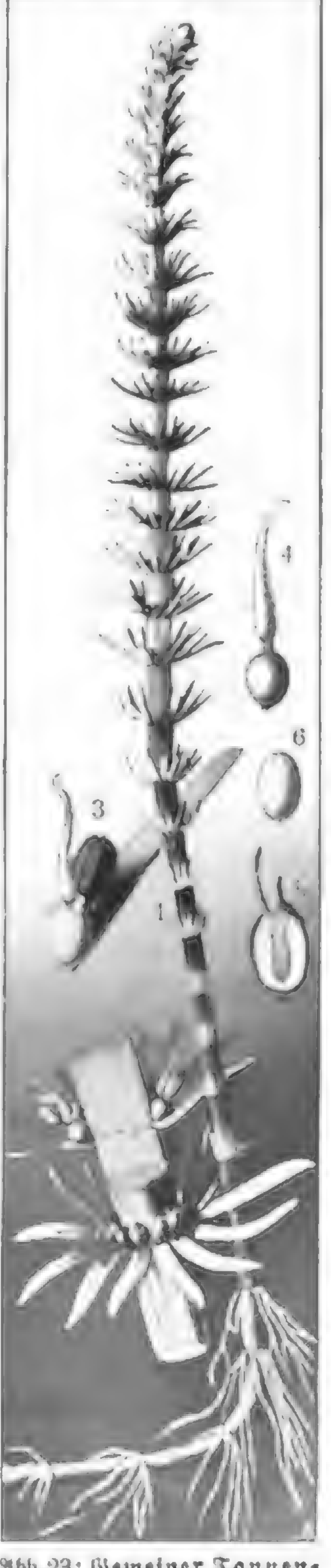


Abb. 23: Gemeiner Tannenwedel (Hippuris vulgaris). (Zu S. 50.)
1 Junge Pflanze, 2 Teil der blühenden Pflanze, 3 männliche Blüte, 4 weibliche Blüte, 5 Frucht im Längsschnitt, 6 Same (3—6 vergr.).

Früher hat man diese Familie als Teil der Balanophorazeen (s. Bd. I, S. 516) angesehen, sie aber dann wegen des unterständigen Fruchtknotens hierher gebracht. Die Beziehungen zu den Balanophorazeen sind aber doch zu enge, als daß es sich rechtfertigen läßt, wegen eines einzigen Merkmals diese Trennung vorzunehmen, zumal die Familie in der neuen Umgebung wie ein Fremdkörper erscheint. Die einzige Art, der Hundskolben, Cynomorium coccineum (Abb. 22, D), auch Hundsrute genannt, findet sich im Mittelmeergebiet sowie Vorder- und Zentralasien auf den Wurzeln verschiedener Pflanzen, besonders auf Salzboden. Die fleischigen, dunkel rotbraunen Pflanzen enthalten einen violettroten, zusammenziehenden Saft, weswegen die Pflanze früher unter dem Namen Malteserschwamm, Fungus melitensis, als blutstillendes Mittel benutzt wurde.

Reihe 30:

Umbelliflorae oder Doldenblütige Gewächse.

Die aus nur drei Familien bestehende Reihe der Umbelliflorae oder Doldenblütigen Gewächse ist in der Regel durch in Dolden stehende Blüten ausgezeichnet, die zwitterig und gewöhnlich strahlig gebaut sind, mit je vier bis fünf Kelch- und Blumenblättern, von denen erstere häufig verkümmert sind, und meist ebenso vielen, den Kelchblättern gegenüberstehenden Staubblättern. Der unterständige Fruchtknoten besteht aus fünf bis ein, selten vielen, meist zwei Fruchtblättern und ebenso vielen Fächern mit je einer, selten zwei hängenden umgewendeten Samenanlagen; diese besitzen meist nur eine Hülle (Integument) und haben ihre Mikropyle fast stets nach außen gerichtet. Die Samen enthalten meist reichliches Nährgewebe. Die Ableitung der Umbellifloren von den Myrtales ist wenig wahrscheinlich, enger scheinen sie sich den Geraniales anzuschließen, z. B. manchen Euphorbiazeen.

Familie 1: Araliaceae oder Araliengewächse.

Etwa 660 Arten umfaßt die größtenteils aus Holzpflanzen, zum weit geringeren Teil aus Stauden und Kräutern bestehende Familie der Araliengewächse oder Araliaceae. Zahlreich sind kleinere Bäume, darunter manche, die sich anlehnen oder als Spreizklimmer in die Höhe steigen, während der Efeu und einige Schefflera-Arten mittels Wurzeln klettern. Der Stamm ist gewöhnlich wenig verzweigt oder einfach, nicht selten von Stacheln oder Borsten bedeckt. Das Holz ist wohl stets weich, Rinde und Blätter führen durch Auseinandertreten des Gewebes entstandene (schizogene) Harz- oder Gummigänge; auch markständige Gefäßbündel sind beobachtet. Die zuweilen wollige oder filzige, seltener seidenglänzende Bekleidung besteht meist aus Sternhaaren, aber auch vielstrahlige Schuppen und zweischenklige Haare kommen vor. Die meist lederigen und ganzrandigen Blätter stehen in der Regel abwechselnd, oft aber am Ende der Zweige oder des Stammes gehäuft, selten gegenständig oder quirlig; meist sind sie groß und lang gestielt, mit breiter Scheide und gewöhnlich gefingert oder gelappt, seltener gefiedert oder einfach und dann häufig gebuchtet, auch Übergänge aller Art kommen vor. Die Nebenblätter werden nicht selten durch pfriemliche Anhänge, häutige Leisten oder längere, zuweilen zweispaltige Anhänge (Ligulae) vertreten.

Die Blüten sind gewöhnlich klein und wenig auffallend, meist weißlich, gelblich oder grünlich gefärbt, stehen aber in der Regel zu sehr ansehnlichen achsel- oder endständigen Blütenständen vereinigt, die aus Dolden, Köpfen, seltener aus Trauben oder Ähren zusammengesetzt sind, zuweilen sind die Ähren durch Verdickung der Achse kolbenartig. Die Blütenstiele sind häufig gegliedert, zuweilen auch unterhalb der Blüte schüsselartig verbreitert oder gelappt. Die Blüten selbst sind strahlig, zwitterig oder eingeschlechtig, selten zweihäusig, meist 5-, seltener mehr- oder 3—4gliederig, der Blütenboden ist gewöhnlich glockig mit schmalem oder fehlendem Kelchsaum, deutliche Kelchblätter sind selten. Die klappigen oder dachigen Blumenblätter sitzen meist mit breitem Grunde dem Blütenbodenrande auf, selten sind sie genagelt, zuweilen ist ihre Spitze eingebogen, und manchmal tragen sie auf der Mitte der Innenseite eine Leiste; bisweilen bleiben sie vereinigt und fallen dann gemeinsam als Kappe oder als vier- bis achtzähnige kurze Röhre ab. Die Zahl der Staubblätter ist gewöhnlich gleich der der Blumenblätter, selten doppelt oder mehrfach so groß oder auch von unbestimmter Zahl, zuweilen aber auch nur drei bis vier. Die

Bestäubung wird gewöhnlich durch kleine Insekten vermittelt, die durch die Nektarabsonderungen des Diskus und den Duft der Blüten angelockt werden; frühere Entwickelung der Staubblätter als der Griffel (Proterandrie) ist eine häufige Erscheinung.

Bei Boerlagiodendron sind die Blüten der mittleren Partialdolden geschlechtslos, indem sie keine Staubblätter und nicht zur Reife gelangende Samenanlagen besitzen; sie sind aber lebhaft violett oder rötlich gefärbt, sehen beerenähnlich aus und werden von Tauben gefressen, die hierbei die gleichzeitig geschlechtsreifen Staubblätter durch ihre Flügel zum Ausstäuben bringen, wobei sie wohl auch durch den an den Flügeln haftenbleibenden Pollen Fremdbestäubung veranlassen.

Der in der Regel gänzlich unterständige, mit dem Blütenboden verwachsene, von einem Diskus bedeckte Fruchtknoten enthält gewöhnlich so viel Fächer wie Blumenblätter, zuweilen auch nur ein oder viele Fächer. Die Griffel sind entweder frei oder zu einer Säule verwachsen, oder sie fehlen ganz. Zuweilen besitzen bei den getrenntgeschlechtigen Arten die fruchtbaren Blüten getrennte, die männlichen Blüten verwachsene Griffel. Die Narben sind in der Regel kopfförmig. Jedes Fruchtknotenfach enthält nur eine hängende umgewendete, die Mikropyle nach außen kehrende Samenanlage, selten daneben noch verkümmerte. Häufig gelangen nur in den Enddolden der Blütenstände die Samen zur Reife, während die Blüten der Seitendolden früh abfallen oder nur verkümmerte Fruchtknoten bilden. Die beeren- oder steinfruchtartigen Früchte zerfallen zuweilen in Teilfrüchte: ihre Außenschicht ist meist fleischig, seltener häutig, ihre Innenschicht gewöhnlich mehr oder weniger hart bis knochenartig. Die Samen sind glatt oder gefurcht, wobei die Furchen leistenartigen Vorsprüngen der Steinkerne entsprechen; das stets vorhandene Nährgewebe ist gleichartig oder zerklüftet. Der am oberen Ende des Nährgewebes liegende Embryo ist außerordentlich klein.

Die etwa 65 Gattungen bewohnen die Tropen und sind dort im wesentlichen in den Waldgebieten verbreitet. Manche dringen in die gemäßigte Zone vor, namentlich in Ostasien, wo es auch einige endemische Gattungen gibt. Mit Europa gemeinsam besitzt Ostasien außerdem die Gattung Hedera, den Efeu, die einzige Araliazee Europas. Auch Nordamerika besitzt nur wenige mit Ostasien gemeinsame Gattungen. In der südlichen gemäßigten Zone ist die Familie nur mit wenigen Gattungen vertreten, besonders in Neuseeland. In den Tropen hat die Familie ihre Hauptverbreitung in Südasien und Ozeanien, die zusammen über die Hälfte sämtlicher Gattungen beherbergen. Über die ganzen altweltlichen Tropen verbreitet sind nur die Gattungen Polyscias und Schefflera, von denen letztere außerdem auch in Amerika heimisch ist, als einzige pantropische Gattung der Familie. Die meisten Gattungen finden sich im Malaiischen Archipel sowie in Neukaledonien, das allein acht endemische Gattungen beherbergt. Hawaï und Tahiti sowie Papuasien besitzen gleichfalls endemische Gattungen, ebenso Australien in dem schmalen Küstenstreifen des tropischen Queenslands, Madagaskar und die Seychellen. Das tropische Afrika beherbergt dagegen außer den weitverbreiteten Gattungen Polyscias und Schefflera nur noch Cussonia, und zwar in zahlreichen Arten, einige sogar hoch in den Gebirgen. Die Tropen der Neuen Welt sind zwar nicht arm an Arten, dies beruht aber vor allem auf der großen (80) Artenzahl der Gattung Oreopanax; endemisch sind dort außerdem nur noch zwei Gattungen mit je einer Art.

Das Vorherrschen der Familie in insularen Gebieten zeigt, daß es sich um eine recht alte Familie handelt; dasselbe erweisen zahlreiche fossile Reste aus dem Tertiär, ja sogar aus der Kreidezeit. Vermutlich hat die Familie in den Waldungen des mittleren und älteren Tertiärs eine weit bedeutendere Rolle gespielt als jetzt, sie ist dem Wettbewerb der schneller in die Höhe steigenden, sich reich verzweigenden, hartholzigen tropischen Laubbäume im allgemeinen nicht gewachsen, welche Schwäche aber durch starke Entfaltung des Laubes und Anpassung an Waldesschatten einigermaßen ausgeglichen wird; auch hat sie durch Gewöhnung an das kühlere Klima der Gebirge die Möglichkeit erhalten, in Gegenden vorzudringen, wo die Bäume niedriger und der Waldesschatten geringer ist. Mit ihrem Vordringen in die sommerfeuchten Gebiete der gemäßigten Zonen nahm sie dann den Charakter von Stauden und Kräutern an. Besondere Anpassungen an trockene Gebiete liegen nur in einigen epiphytischen Formen der Tropengebiete vor; auch die Kletterfähigkeit ist gering, nur der Efeu hat durch besondere Anpassungen die Möglichkeit, in Gebiete vorzudringen, die sonst der Familie verschlossen geblieben sind. Bestandbildend treten die Araliazeen kaum irgendwo auf, es sei denn, daß man die stacheligen Dickichte von Echinopanax horridus im westlichen Nordamerika oder die von den großen, fast

kreisrunden, lang- und weichstacheligen Blättern von Stilbocarpa polaris auf den antarktischen Inseln südlich Neuseeland bedeckten Krautflächen als Bestände ansehen will. Durch diese Anpassungen dürfte die Zukunft mancher Gattungen gesichert sein, während zahlreiche andere, die schon jetzt nur noch aus einer oder wenigen Arten bestehen, dem Untergange zueilen, soweit sich der Mensch nicht dieser schönen Gewächse erbarmt.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Familie ist gering, von einigen Arten von Polyscias und Aralia dienen die Schößlinge oder jungen Sprossen und Blätter als Gemüse, Tetrapanax papyrifer liefert in seinem Mark das sogenannte Reispapier, während Panax ginseng in China in seiner Wurzel ein wichtiges Heilmittel darstellt. Das Holz der Araliazeen ist wegen seiner Weichheit und der kleinen Dimensionen nur von geringer Bedeutung. Sonst beruht der Wert der Familie im wesentlichen auf der Anzahl schöner Zierpflanzen, die sie liefert. Zahlreiche Arten kommen freilich nur als Gartenpflanzen für die Tropen in Betracht, doch sind nur wenige dort bisher wirklich in Kultur genommen; zuweilen läßt man auch beim Abholzen der Wälder besonders schöne Araliazeen stehen, so wird dies von den Eingeborenen am Kilimandscharo für Cussonia spicata berichtet. In der gemäßigten Zone werden außer dem Efeu vor allem ostasiatische staudenförmige oder strauchige Arten der Gattungen Acanthopanax, Echinopanax, Kalopanax und Aralia kultiviert; als Zimmerpflanze ist Fatsia japonica beliebt.

Man teilt die Familie ein in die Scheffiereae mit klappigen und die Aralieae mit dachigen Blumenblättern, denen noch die Mackinlayeae mit mehr oder weniger genagelten, klappigen, an der Spitze einwärtsgebogenen Blumenblättern angefügt werden.

Letztere bestehen nur aus drei kleinen, in Neukaledonien und Australien heimischen Gattungen, die durch die Gestalt ihrer Blumenblätter sowie das Vorherrschen der Zweifächerigkeit des Fruchtknotens den Übergang zu den Umbelliferen vermitteln.

Die Tribus der Scheffiereae umfaßt die meisten und gleichzeitig die artenreichsten Gattungen der Familie, Schefflera, Oreopanax, Cussonia und Polyscias, deren Arten zusammen weit mehr als die Hälfte sämtlicher Araliazeen bilden.

Die größte Gattung der Familie, Schefflera, ist mit ihren 150 meist strauchigen, oft mit Rutenzweigen als Spreizklimmer oder mit Hilfe von Wurzeln kletternden, seltener baumförmigen Arten über die gesamten Tropen verbreitet; besonders zahlreich sind die Arten Amerikas sowie Südasiens. Die zweitgrößte Gattung, Oreopanax, mit etwa 80 Arten im tropischen Amerika verbreitet, hat fast stets zerklüftetes Nährgewebe. Die Gattung Cussonia, die mit etwa 30 baumförmigen oder strauchigen Arten das wärmere Afrika bis zur Südspitze, Madagaskar und die Komoren bewohnt, unterscheidet sich von den vorhergenannten durch die geringe Zahl (meist zwei) der Fruchtfächer. Während diese drei Gattungen gelappte, gefingerte oder einfache Blätter besitzen, wie übrigens auch Gilibertia, Didymopanax und Acanthopanax mit je 20 Arten, zeichnet sich die altweltliche, von Westafrika bis Tahiti verbreitete Gattung Polyscias durch oft mehrfach gefiederte Blätter aus. P. fruticosa wird in den Molukken und Neuguinea häufig bei den Wohnungen, auch als lebender Zaun, angepflanzt; die Wurzeln und jungen Blätter werden gegessen.

Von der ostasiatischen Gattung Acanthopanax wird eine japanische Art, der Dornige Stachelpanax, A. spinosus, zuweilen als Parkpflanze benutzt, der etwa $1^1/_2$ m hohe, stachelige Strauch hat kleine kahle, fünfzählig gefingerte, im Winter abgeworfene Blätter und einfache Blütendolden. Gewöhnlich zur gleichen Gattung gestellt wird der ostasiatische, nördlich bis zur Mandschurei und Sachalin heimische Rizinusblätterige Rispenpanax, Kalopanax ricinifolius, ein 2 m hoher, stacheliger Strauch mit großen, handförmigen, fünf- bis siebenteiligen, oberseits auf den Nerven sowie unterseits behaarten Blättern und zu großen Blütenständen vereinigten Dolden. Dieser in milden Gegenden winterharte Strauch eignet sich gut als Einzelpflanze auf Rasen in größeren Gärten. Gleichfalls winterhart bei uns ist der Borstige Igelpanax, Echinopanax horridus, es ist die einzige im westlichen Nordamerika heimische Art dieser Gattung, ein durch borstenartige Stacheln bewehrter Strauch mit fünf- bis siebenlappigen, dünnen Blättern, deren Nerven und Stiele gleichfalls bestachelt sind; die Doppeltraube des Blütenstandes ist wollhaarig.

Die als leicht zu kultivierende Zimmerpflanze beliebte Japanische Fatsie, Fatsia japonica, die einzige Art der Gattung, ein unbewehrtes Bäumchen mit endständiger, aus Dolden gebildeter Rispe, zeichnet sich durch schöne dunkelgrüne, glänzende, fünf- bis elflappige, ganzrandige Blätter aus. In der Zimmerkultur verliert sie häufig ihre unteren Blätter, besonders wenn sie zu warm gehalten wird. Im Freien bedarf sie auch in milden Gegenden eines Winterschutzes.

Mit den eben genannten Gattungen ist auch der Papierpanax nahe verwandt, Tetrapanax papyrifer, auch Reispapierpflanze, chinesisch Tung-tsaou, die einzige Art dieser Gattung, ein kleines, auf

Formosa wildes Bäumchen mit sehr großen, langgestielten, tiefgelappten, in der Jugend wollfilzigen, später oberseits fast kahlen Blättern; der aus Dolden bestehende Blütenstand bildet eine große endständige, etwas filzig behaarte Rispe, deren Einzelblüten viergliedrig sind, eine in dieser Familie ziemlich seltene Erscheinung. Aus dem auffallend dicken, schneeweißen, samtartig anzufühlenden Mark der Zweige dieses Bäumchens, das in China viel kultiviert wird, stellt man durch spiralförmige Schnitte dünne, etwa 12 cm breite und vielleicht doppelt so lange Blättchen her, welche als Reispapier besonders bei der Fabrikation künstlicher Blumen sowie für kleine Schnitzereien und als Grundlage für Malereien und Lithographien Verwendung finden.

Die einzige hochkletternde Gattung der Familie, Hedera oder Efeu, steigt mit schließlich oft fußdicken Stämmen gewöhnlich 10—16, zuweilen aber bis 30 m hoch in die Bäume hinauf, und zwar mittels gruppenweise aus den Zweigen hervortretender bürstenförmiger Haftwurzeln. Diese entziehen aber nicht, wie man früher annahm, den Bäumen ihren Lebenssaft, der Efeu ist mithin keineswegs eine Schmarotzerpflanze. Der endständige Blütenstand besteht aus traubig oder doldig angeordneten Dolden, die unscheinbaren gelbgrünen, wohlriechenden Blüten haben einen fünffächerigen Fruchtknoten mit kurzem Griffel, die beerenartigen fleischigen Früchte enthalten fünf, seltener drei oder vier, in dünnhäutigen glatten Steinkernen liegende Samen mit stark zerklüftetem Nährgewebe.

Die kahlen, lederigen Blätter sind an derselben Pflanze von verschiedener Gestalt. Die an den nichtblühenden Trieben der jugendlicheren Pflanzen stehenden Blätter sind eckig gelappt, die der älteren Pflanzen sind ungelappt, während die Blätter der blühenden Triebe länglich, eiförmig oder lanzettlich und gleichfalls ungelappt sind. Die gelappten Jugend- und Schattenblätter der jungen Pflanzen geben ein vortreffliches Blattmosaik und sind dadurch in hervorragendem Maße geeignet, die zerstreuten Sonnenstrahlen im Waldesinnern aufzufangen; die später entstehenden und die Blütenstände begleitenden Lichtblätter, die sich an den Baumgipfeln entwickeln, brauchen mit dem Licht weniger hauszuhalten und sind daher nicht gelappt.

Die Gattung glaubt man schon in Ablagerungen der Kreidezeit in Grönland und Nordamerika festgestellt zu haben, mit größerer Sicherheit sind Funde aus der europäischen Tertiärzeit bekannt, teilweise von ausgestorbenen Arten. Am Ende der Tertiärzeit war aber sicher schon die jetzt lebende Art in Europa verbreitet. Die Eiszeit hat die Pflanze dann zurückgedrängt, sie rückte aber nach deren Beendigung zusammen mit der Eiche und anderen Laubhölzern wieder vor. Man nimmt entweder nur eine Art an, den Gemeinen Efeu, H. helix, oder man unterscheidet neben dem Europäischen Efeu, H. helix, noch eine atlantische, H. canariensis, eine mediterrane, H. poetarum, eine pontisch-vorderasiatische, H. colchica, eine zentralasiatische, H. himalaica, und eine ostasiatische Form, H. japonica. H. canariensis, die von Nordafrika und den Kanaren über Portugal nach Irland reicht, hat herzförmige, H. colchica hat schmälere bis lanzettliche obere Blätter.

Zusammen mit Asarum und Ilex gehört der Efeu zu unseren wenigen heimischen, immergrünen Laubwaldpflanzen und wird daher auch Winter- oder Immergrün genannt. Er überzieht vor allem Felsen und Mauern, besonders von Burgruinen, außerdem aber auch Bäume. Im wilden Zustand blüht der Efeu nur im südlichen und westlichen Teil Deutschlands, als Kulturform in ganz Deutschland, und zwar im Spätsommer und Herbst, die Früchte reifen erst im folgenden Frühjahr. Die Beeren werden von Vögeln, besonders von Bachstelzen, verzehrt, dem Menschen sollen sie schädlich sein. Sie sind gewöhnlich schwarz, es gibt aber in Südeuropa eine früher als H. chrysocarpa abgetrennte Form mit gelblichen sowie eine andere mit weißen Früchten. Der Efeu erreicht ein hohes Alter, 200—300jähriger ist nichts Seltenes, in Montpellier kennt man einen Efeustamm von 2 m Umfang, der auf fast 450 Jahre geschätzt wird. Man benutzt den Efeu hauptsächlich zum Überziehen von Mauern und Bäumen in Gärten und Parkanlagen, ferner zur Begrünung des Bodens unter Gebüsch, wo kein Gras mehr wächst, sowie zu Einfassungen von Beeten, schließlich als Zimmer- und Ampelpflanze. Es gibt Varietäten mit buntgefärbten, weiß-, silber- oder goldgeränderten oder gezeichneten Blättern. Aufrechte, nichtkletternde Formen mit nichtgelappten Blättern, sogenannten Baum-Efeu, H. arborea, erzielt man, indem man von alten Pflanzen Stecklinge nimmt. Auch gibt es Sorten mit wohlduftenden Blüten, z. B. die bei Neapel häufig kultivierte, als H. fragrans bezeichnete Form.

In Ägypten war der Efeu dem Osiris geweiht, in Griechenland war der Efeukranz in der ältesten Zeit vor dem Lorbeer das Symbol des Dichters, besonders des Dramatikers, dessen Grab auch damit geschmückt wurde. Zusammen mit dem Weinlaub diente der Efeu auch bei dem Kult von Bacchus, seine Bildsäulen wurden mit Efeu umkränzt. Mit Efeu bekränzten die Bacchanten ihre Thyrsusstäbe, mit ihm wurden die Becher bekränzt, und bei Homer wird mit κισσύβιον der Trinkbecher bezeichnet, bei Gastmählern wurde das Haupt

damit gekühlt, und somit wurde der Efeu auch ein Symbol des Frohsinns und der Ausgelassenheit. Auch in Rom verbreitete sich mit dem Bacchuskult die Sitte der Efeubekränzung, man benutzte auch Efeuholzbecher zum Filtrieren des Weines, und während des Festes der Liberalien bekränzten sich sogar die Honigkuchen verkaufenden Frauen auf den Straßen Roms mit Efeu, zu Ehren dieses Gottes, der auch als Erfinder des Honigbaues galt. Der den Dichtern und Bacchus geweihte Efeu war aber die goldfrüchtige Form, die daher auch als Hedera poëtica oder poëtarum bezeichnet wurde. Am Rhein hängen die Winzer beim Verzapfen des eigenen Getränkes einen Efeukranz an die Tür. Im Mittelalter wurden dem Efeu allerlei geheimnisvolle Kräfte zugeschrieben; man glaubte, daß aus Efeuholzlöffeln zu essen gegen Halsweh und Bräune schütze, die Efeublätter wurden gegen Geschwüre verwendet, ebenso wurde das nur in südlichen Gegenden ausschwitzende Gummiharz, das noch jetzt zu Räucherzwecken dient, medizinisch verwendet. Die Blätter und Beeren enthalten Saponin; ihre Abkochung kann gut zum Waschen dunkler Wollsachen verwendet werden. Die abführend wirkenden Beeren dienen als Brechmittel und zum Schweißerregen. Aus dem Holz, das eine schöne Politur annimmt, verfertigt man kleine Geräte. Heute gilt der Efeu hauptsächlich als Symbol treuer Anhänglichkeit, da er noch im kalten Winter und tiefsten Schnee grünt und selbst abgestorbene Baumstämme umschlingt und schmückt; auch galt er schon den ersten Christen als Symbol des ewigen Lebens, sie legten die Leichen auf Efeuranken; daher wird er ganz allgemein in Deutschland auch als Schmuck der Gräber benutzt.

In der Tribus der Aralieae, die bis auf Sciadodendron sämtlich entweder ganz oder hauptsächlich altweltlich sind, ist Aralia der bemerkenswerteste Vertreter der fiederblätterigen, Panax derjenige der fingerblätterigen Gattungen. Die antarktische Stilbocarpa hat herz- oder nierenförmige und kurzgelappte, Harmsiopanax (Horsfieldia), ein hoher, stacheliger, sehr großblätteriger, javanischer Baumstrauch, schild- und handförmig gelappte, das in Sumatra und Malakka heimische Aralidium länglich und fiederig eingeschnittene oder gezähnte Blätter.

Die Gattung Aralia oder Aralie besteht aus meist stacheligen Sträuchern, seltener kleinen Bäumen Süd- und Ostasiens sowie Nordamerikas und Mexikos.

Manche der 25 Arten werden in Deutschland in Gärten, besonders als Einzelpflanzen auf größeren Rasen verwendet, so einige 2—3 m hohe, strauchige Arten, nämlich die Chinesische Aralie, A. chinensis; ferner die nordamerikanische Dornige Aralie, A. spinosa, endlich die nordamerikanisch-ostasiatische, nur ½—1 m hohe Traubige Aralie, A. racemosa. Von der zuweilen kultivierten japanischen Herzförmigen Aralie, A. cordata (Abb. 24, A), werden in der Heimat Wurzeln und Schößlinge gegessen.

Die Gattung Panax oder Kraftwurz umfaßt sechs Arten ausdauernder Kräuter mit unverzweigten einfachen Stengeln und 3—5 quirlig stehenden Blättern, meist einfachen, endständigen Blütendolden und verdickten Wurzeln. Je zwei Arten bewohnen Ostindien, Ostasien und das östliche Nordamerika.

Von Bedeutung ist die Echte Kraftwurz, P. ginseng (Abb. 24, B) oder Allheilkraut, deren spindelförmige, nach unten zu geteilte, zuweilen die Gestalt eines Menschen nachahmende Wurzel, womit der Name Ginseng zusammenhängt, ein in China hochgeschätztes Universalmittel (Panacea) darstellt, das alle Arten von Schwächezuständen beseitigen soll und daher den verschiedensten Medikamenten zugefügt wird. Schon 1610 wurde diese Droge durch die Holländer in Europa eingeführt, hat aber hier keine größere Bedeutung erlangt. Die in den Bergwäldern Koreas und der Mandschurei heimische Pflanze wird in Japan viel kultiviert, neuerdings betreibt man ihre Kultur auch in Nordamerika in größerem Maßstabe, jedoch wird die von wilden Pflanzen stammende Droge höher geschätzt. Die nahe verwandte, von Kanada bis zu den südlichen Vereinigten Staaten verbreitete Fünfblätterige Kraftwurz, P. quinquefolius, unterscheidet sich von der genannten durch verkehrt-eiförmige, am Grunde plötzlich verschmälerte Blätter und einfache oder gegabelte Wurzeln (Abb. 24, C). Sie besitzen nur geringen Wert, ihre Einfuhr in China hat aber eine erhebliche Verminderung des Preises des früher sehr kostbaren echten Ginseng zur Folge gehabt.

Familie 2: Umbelliferae oder Doldenblütler.

Die große, etwa 2600 Arten umfassende Familie der Doldenblütler oder Umbelliferen besteht aus Kräutern und sehr wenigen, meist niedrigen Sträuchern. Die Kräuter sind ein- oder zweijährig, oder es sind ausdauernde Stauden. Unterirdische Knollen, verdickte Wurzeln

und kriechende Wurzelstöcke sind häufig. Meist sind die Pflanzen aufrecht und von mittlerer Größe, doch gibt es ganz kleine niederliegende, wurzelnde Pflänzchen, wie Hydrocotyle, oder rasenartig wachsende wie Azorella einerseits und weit über mannshohe Stauden, wie Ferula-, Angelica-, Heracleum-Arten andererseits; Bupleurum fruticosum ist eine bekannte strauchige Art, Trachymene valida in Australien ein hoher Strauch, Myrrhidendron Donnellsmithii in Costarica sogar ein 4—5 m hohes Bäumchen. Das Dickenwachstum der Stämme ist aber



Abb. 24: Araliengewächse (Araliaceae). (Zu S. 56.)
A Herzförmige Aralie (Aralia cordata): 1 Blütenzweig, 2 Blatt, 3 Blütenknospe, 4 Blüte, 5 Frucht, 6 Same (3—6 vergr.). B Echte Kraftwurz (Panax ginseng): 1 Oberer Teil der Pflanze, 2 unterer Teil der Pflanze, 3 männliche Blüte (vergr.), 4 weibliche Blüte (vergrößert). C Fünfblätterige Kraftwurz (Panax quinquefolius): 1 Wurzel, 2 Frucht (vergrößert).

meist begrenzt, auch werden die Verzweigungen gewöhnlich bald abgeworfen und durch neue ersetzt. Nicht unbedeutend ist auch die Zahl der Halbsträucher sowie der Zwergsträucher mit reich verzweigten, rasenförmigen, holzigen Achsen. Unter den krautigen Arten finden sich auch solche, die in mehreren Vegetationsperioden, bei manchen Ferula-Arten in 6—10 Jahren oder länger, zu einmaliger Blüte heranreifen. Zuweilen sind bei den einjährigen Arten die Wurzeln rübenförmig verdickt. Unter den mehrmals blühenden Arten dauern zahlreiche durch unterirdische Knollen aus, die meisten aber haben unterirdische Wurzelstöcke.

Die Stengel sind oft hohl, außen meist gerillt und knotig gegliedert. Die fast stets

abwechselnd stehenden, am Grunde die Stengel meist scheidig umfassenden Blätter haben hohlrinnige, seltener röhrige Blattstiele und gefiederte oder ein- bis sechsfach fiederschnittige, häufig auch handförmige, seltener einfache oder nur gezähnte, gekerbte oder ganzrandige Spreiten; man hat an einem einzelnen Blatt nicht weniger als 9244 Abschnitte gezählt. Manche Blätter, die ohne Stiele am Stengel sitzen, wie z. B. bei Bupleurum (Abb. 31 A), hat man ohne Berechtigung als Phyllodien angesehen; andere, z. B. Eryngium-Arten, haben das Aussehen und die Nervatur monokotyler Gewächse, auch Luftkanäle und Bastfaserstränge unter der Oberhaut, unterscheiden sich aber von ihnen durch die Anordnung der Gefäßbündel, auch finden sich Übergänge von den schwach gezähnten, linealen, stiellosen Blättern zu fiederzähnigen und gefiederten. Sehr charakteristisch für die Familie ist der Besitz von Sekretkanälen, die ätherische Öle, Balsam oder Gummiharz führen, in der Rinde oder innerhalb der Strangscheide, direkt angrenzend an die Siebteile der Gefäßbündel; auch die Wurzelstöcke und Wurzeln sowie die Blätter sind reich an Sekretgängen. Sehr mannigfaltig ist die Familie in bezug auf die Haarbildungen, die Anordnung und Beschaffenheit der Gefäßbündel sowie auf die Ausbildung der Strangscheiden; Jahresringe finden sich nur bei den größeren strauchigen Formen.

Die **Blütenstände** sind dagegen recht einfach gebaut. Es sind meist end- oder seitenständige, einfache oder zusammengesetzte Dolden, die bei Lagoecia sowie Arten der Gattungen Hydrocotyle und Azorella einblütig, bei Eryngium kopfförmig zusammengedrängt sind. Die Tragblätter der Doldenstrahlen werden zusammen als „Hülle" (Involucrum) des Blütenstandes bezeichnet, sie sind meist schmal, häufig gezähnt, gelappt oder gefiedert, seltener dornig (Eryngium) oder lebhaft gefärbt und dann breiter (Hacquetia, Astrantia, Bupleurum), seltener fehlen sie ganz; die Tragblätter der Dolden zweiter Ordnung (Partialblütenstände) werden zusammen als „Hüllchen" (Involucellum) bezeichnet. Die fünfgliederigen Blüten sind stets klein, strahlig oder die randständigen zweiseitig-symmetrisch, gewöhnlich zwitterig, selten eingeschlechtig, und dann entweder zwitterige und männliche in demselben Blütenstand, oder die ganzen Blütenstände eingeschlechtig, einhäusig oder zweihäusig. Der meist trichter- oder becherförmige Blütenboden ist gewöhnlich gerieft, gerippt oder geflügelt, oft stachelig oder behaart; er trägt fünf, häufig fehlende, fast stets nur in Form von Zipfeln oder Zähnen ausgebildete Kelchblätter, fünf freie, bei einigen Actinotus-Arten fehlende, weiße oder rosa, seltener hellgelbe oder blaß grüngelbe, zuweilen blaue, strahlig ausgebreitete Blumenblätter mit klappiger oder nach innen zu eingerollter, ausnahmsweise breit deckender Knospenlage und häufig eingebogener oder eingeschlagener Spitze sowie fünf den Kelchblättern gegenüberstehende, freie Staubblätter. Die Bestäubung wird im allgemeinen durch Insekten vermittelt, welche durch die hellen Dolden, durch den Nektar des Griffelpolsters oder Drüsenringes, vielleicht auch durch das ätherische Öl der Pflanzen angelockt werden, während die Blüten nur selten einen besonderen Duft entwickeln; Selbstbefruchtung kommt auch vor, aber seltener.

Der völlig unterständige, mit dem Blütenboden vollkommen verwachsene, aus zwei Fruchtblättern bestehende, zweifächerige Fruchtknoten ist fast stets von einer drüsigen Griffelscheibe (Griffelpolster, Stylopodium) bedeckt und von zwei spreizenden, in kopfigen Narben endenden Griffeln gekrönt; die Fächer enthalten eine hängende umgewendete Samenanlage, deren Samenmund an der Außenseite liegt. Einfächerige Fruchtknoten finden sich nur ausnahmsweise, dreifächerige treten nur als abnorme Erscheinungen gelegentlich auf. Die Frucht ist eine trockene, vom Kelchsaum und den Griffelresten gekrönte, zweisamige Schließfrucht; sie zerfällt bei der Reife in zwei Teilfrüchte (Mericarpia), die an einem gemeinsamen zweischenkeligen Strange, einem sogenannten Fruchtträger (Carpophor), befestigt sind. Jede dieser Teilfrüchte

hat fünf je ein Gefäßbündel umschließende Längsrippen oder Flügel (Hauptrippen oder Juga primaria), zwischen denen häufig noch vier Nebenrippen (Juga secundaria) liegen; die zwischen den Rippen liegenden Vertiefungen werden als Riefen oder Tälchen (Valleculae) bezeichnet. In der Fruchtwand verlaufen Sekretkanäle oder Ölstriemen (Vittae), die entweder in bzw. unter den Rippen (Vittae jugales) oder unter den Riefen (Vittae valleculares) oder an der Fugenfläche, d. h. Trennungsfläche der Teilfrüchte (Vittae commissurales), liegen; häufig sind die Früchte von Borsten, Stacheln, Haken oder Haaren, selten von Schuppen bedeckt. Die Verbreitung der Früchte wird erleichtert durch die Flügelbildungen und Hakenstacheln sowie durch die lose Aufhängungsweise der Teilfrüchte an den schnell eintrocknenden Fruchtträgern, wobei sogar zuweilen elastisches Abspringen vorkommt. Die dünnschaligen, der Fruchtwand fest angewachsenen Samen enthalten reichliches, fetthaltiges, meist außen horniges, innen weiches Nährgewebe, das an der Fugenseite bald flach, bald tief gefurcht (eingerollt), bald hohl gewölbt ist. Der kleine Keimling besteht meist aus zwei flachen Keimblättern, Arten von Bunium und Conopodium besitzen sogar nur ein einziges Keimblatt.

Die Verwandtschaft der Familie zu den Araliazeen ist so eng, daß man sie zuweilen mit ihnen vereinigt; jedoch bilden sie eine so einheitliche Gruppe, daß man sie besser gesondert läßt. Von den Cornazeen unterscheiden sie sich durch die entgegengesetzte Lage des Keimmundes. Auch ist wiederholt auf Beziehungen zu sympetalen Familien, wie Rubiazeen, Kompositen usw. hingewiesen worden. — Die meisten der etwa 250 Gattungen gehören den nichttropischen Gebieten an; besonders stark ist die Familie in den trockneren Teilen der nördlichen Hemisphäre, vor allem im Mittelmeergebiet und Vorderasien sowie im südwestlichen Nordamerika und Nordmexiko vertreten, aber auch Chile und Australien sind sehr reich an Arten und eigenartigen Gattungen, auch Südafrika besitzt viele, aber weniger eigenartige Formen. Nur 15 Gattungen sind im wesentlichen tropisch und dort hauptsächlich auf die Bergregionen beschränkt, woselbst sie aber nur eine geringe Rolle spielen, während sie in den tropischen Waldgebieten sogar so gut wie völlig fehlen. Auch in der gemäßigten Zone meiden sie im allgemeinen waldige Strecken, nehmen aber dafür einen um so regeren Anteil an den Formationen trockener Gebiete, namentlich der Steppen; aber auch auf Wiesen und sogar als Uferpflanzen spielen sie eine bedeutende Rolle, einige Arten gehen sogar in das Wasser selbst hinein; andere bewohnen den Meeresstrand. Namentlich Bewohner sehr feuchter Standorte, wie z. B. Hydrocotyle, haben eine sehr weite Verbreitung, desgleichen zahlreiche Steppenformen, besonders soweit sie als Unkräuter oder mit der Saat verschleppt werden; so gehört ein Teil der etwa 140 in Deutschland wild wachsenden Arten zu den Relikten oder Neueindringlingen der Steppenregion sowie zu Ruderalpflanzen und Unkräutern.

Die meisten Gattungen und Arten haben eine enge, manche dagegen eine weite Verbreitung. So dringen zahlreiche mediterrane Gattungen bis nach Südafrika vor, manche nordische bis Australien, Neuseeland und Chile, ebenso nordamerikanische längs der Anden bis in das gemäßigte Südamerika. Rein antarktisch ist die eigenartige, auf Südostaustralien, Tasmanien, Neuseeland, die Chatham- und Aucklandsinseln beschränkte Gattung Aciphylla mit teilweise band- oder grasartigen Blättern und Blattfiedern.

Da die primitiveren Unterfamilien fast ganz (Hydrocotyloideae) oder großenteils (Saniculoideae) australe Verbreitung haben, so ist es möglich, daß die Herausbildung der Familie aus den Araliaceae dort vor sich gegangen sei, wahrscheinlicher ist aber, daß in dem gesteigerten Wettkampf in der borealen Flora die altertümlicheren Formen hier zugrunde gegangen seien, so daß die erhaltenen australen Typen als Relikte anzusehen sind. Daß die Familie schon ein beträchtliches Alter hat, geht zweifellos aus der australen Verbreitung hervor, daß sie aber sehr lebenskräftig und zukunftsreich ist, zeigt ihre erstaunliche Ausbildung in den neueren nördlichen Ausbreitungsgebieten und ihre Anpassungen an die verschiedensten Lebenslagen, ja sogar an arktische und alpine Regionen.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Familie ist nicht unbedeutend; zahlreiche Arten liefern eßbare Wurzeln (z. B. Möhre, Pastinak, Arracacha, Annesorhiza, Cymopterus), Knollen (z. B. Sellerie, Peucedanum, Bunium), Stengel oder Blätter (z. B. Sellerie, Kerbel, Petersilie, Fenchel, Tordylium, Pimpinella, Engelwurz) oder auch als Gewürze dienende Früchte (Anis, Dill, Fenchel, Koriander, Kümmel, Kreuzkümmel, Ajowankümmel). Aus manchen werden ätherische Öle hergestellt, die in der Parfümerie oder Nährmittelindustrie Verwendung finden. Zahlreich sind die medizinisch verwendeten Umbelliferen, wie z. B. Liebstöckel, Meisterwurz, Mutterwurz, Engelwurz, Wald-Brustwurz, Wassernabel, Sumbulwurz usw., wenngleich die

meisten sich allmählich in die Volks- und Tierheilkunde zurückgezogen haben. Besonders gilt das für Gummiharze, wie Stink-Asant, Gummi Galbanum, Gummi Ammoniacum und Opopanax. Auch zu Kitten werden einige dieser Gummiharze verwendet, aus den Stämmen von Ferula communis verfertigt man Geräte, sonst ist aber die technische Verwendbarkeit der Arten dieser Familie äußerst gering. Viele Arten liefern gutes Viehfutter, das aber wegen des Gehaltes an ätherischen Ölen meist nur mit anderem gemischt verabfolgt wird. Die Zahl der Zierpflanzen aus dieser Familie ist nicht groß.

Man teilt die Familie in drei Unterfamilien, von denen sich die Hydrocotyloideae durch holzige, aus Faserzellen bestehende Innenfruchtschicht und das Fehlen der Fruchtträger kennzeichnen; auch fehlen die Ölstriemen entweder ganz oder sie liegen in den Hauptrippen. Die Saniculoideae haben weiche, aus Parenchymzellen bestehende, meist mit Stacheln, Borsten oder Schuppen bedeckte Früchte, ausgebildete Fruchtträger, anstatt des Griffelpolsters eine ringförmige Drüsenscheibe und Ölschläuche, die, wenn vorhanden, entweder zartwandig und zerstreut oder derbwandig und in den Hauptrippen liegen. Die bei weitem die meisten Gattungen und Arten umfassenden Apioideae haben weiche oder in der Außenschicht nußartig verhärtete Früchte, ausgebildete Fruchtträger sowie die Basis der Griffel umfassende Griffelpolster; die Ölstriemen werden zuerst in den Riefen angelegt, sind aber später recht verschiedenartig.

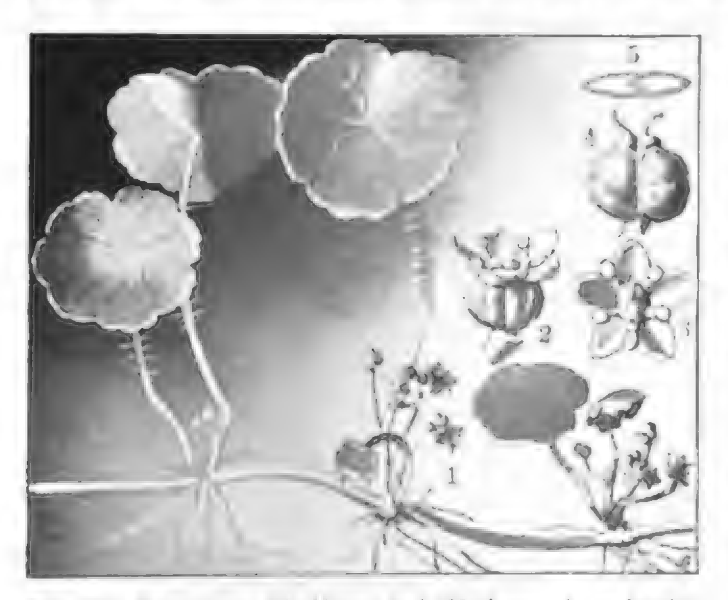


Abb. 25: Gemeiner Wassernabel (Hydrocotyle vulgaris). 1 Pflanze, 2 Blüte von der Seite, 3 Blüte von oben, 4 Frucht von der Seite, 5 Frucht im Querschnitt (2—5 vergrößert).

Die **Hydrocotyloideae** zerfallen in die zwei Tribus der Hydrocotyleae und Mulineae; jene haben seitlich abgeplattete Teilfrüchte, die mit schmaler Fugenfläche aufeinandersitzen, diese Teilfrüchte mit flachen oder runden Rücken und breiter Fugenfläche.

Die ersteren bestehen meist aus australischen Gattungen, darunter solche mit breiten lederigen, dornig gezähnten (Xanthosia) oder linear-lanzettlichen Blättern (Platysace, deren eine Art P. cirrhosa fast blattlose windende Stengel besitzt) sowie von myrten-, heide-, ginster- oder ephedraähnlicher Tracht, mit eirunden, ovalen, sichelförmigen, linealen oder schuppigen bis fehlenden Blättern und zuweilen geflügelten Stengeln (Trachymene), oder es sind binsenartige, rutenförmig verzweigte Pflanzen, mit schmalen, rudimentären Blättern (Schoenolaena); andere haben ein- bis zweifach dreiteilige (Actinotus) oder fingerförmige Blätter (Didiscus). Die Hüllblätter der Dolden sind häufig stark entwickelt, die Dolden zuweilen kompositenähnlich. Weite Verbreitung haben Centella und Hydrocotyle, jene bewohnt mit etwa 20 krautigen oder strauchigen Arten die südliche gemäßigte Zone, mit der Hauptverbreitung am Kap, nur die auch in der wärmeren Zone verbreitete C. asiatica, ein kriechendes, in Indien als Heilmittel viel verwendetes Kraut dringt an mehreren Stellen auch über den nördlichen Wendekreis hinaus vor. Hydrocotyle, 50—60 krautige, meist kriechende Arten, dringt über die Tropen, hier hauptsächlich in den Gebirgen, bis hoch in die gemäßigte Zone ein. Die Blätter der beiden Gattungen sind schild- oder nieren- bis herzförmig, gekerbt oder eingeschnitten, selten drei- bis siebenteilig.

Zu den schildblätterigen Formen gehört der Gemeine Wassernabel, H. vulgaris (Abb. 25), eine kleine, kriechende Moor- und Sumpfpflanze, die in Europa von Portugal bis Skandinavien verbreitet ist, auch am Kaspischen Meere wieder auftritt und in Deutschland stellenweise recht häufig ist. Eine sehr weite Verbreitung hat H. umbellata, die in Nord- und Südamerika sowie Südafrika und Madagaskar vorkommt; ihr petersilienartig riechender Wurzelstock gilt in Brasilien als diuretisches Volksheilmittel.

Die Tribus der Mulineae besteht aus zahlreichen, hauptsächlich südamerikanischen, besonders andinen Gattungen, während der Rest in Australien, den antarktischen Inseln oder

Südafrika vorkommt. Es sind Kräuter, Stauden oder Halbsträucher mit sehr mannigfaltig gestalteten, häufig rosettenartig gedrängten Blättern, auch Wüstenformen mit dornigen Blättern (Mulinum spinosum) oder stechend borstigen Blattzipfeln (Asteriscium pungens) kommen vor.

Die bekannteste Gattung dieser Gruppe ist Azorella, die einerseits Formen mit kriechenden Stengeln und einfachen, nierenförmigen oder aus drei Blättchen bestehenden Blättern, andererseits niedrige Stauden mit rosettig stehenden, langgestielten, gelappten oder fiederteiligen Blättern, vor allem aber Polster bildende, dicht und meist dachziegelig beblätterte Formen umfaßt. Diese in etwa 50 Arten auf den Anden, von Ekuador bis Feuerland und den Falklandinseln verbreiteten Pflanzen bilden auf den Hochflächen der Anden bis zu 4500 m als große, oft fußhohe Rasenpolster zwischen dem Geröll die charakteristische Azorella-Formation; sie vertreten dort, auch dem Wuchse nach, die polsterförmigen Steinbrecharten unserer Hochgebirge. Ein trockenes Polster von A. glebaria, einer Charakterpflanze der Falklandinseln, im Kew-Museum wiegt 150 kg und hat über 1 m im Durchmesser. Auch auf Neuseeland und den Aucklandsinseln ist diese interessante Gattung verbreitet, und auf den Kerguelen bedeckt A. selago beträchtliche Teile des Landes; das Zentrum der Gattung ist aber Chile, von wo allein 33 Arten bekannt sind. Es ist also eine typische andin-antarktische Gattung, die gewiß auch früher im südlichen Polargebiet verbreitet war, wodurch erst die jetzige Verbreitung erklärlich wird.

Manche Arten, z. B. A. diapensioides und glabra in den peruanischen und bolivischen Anden, A. caespitosa in Chile, A. aretioides in Ekuador, schwitzen am Grunde der Blätter ein Gummiharz in Form von Tränen aus, das nach dem früheren Namen eines Teiles der Arten der Gattung als Bolaxgummi bekannt ist und in Amerika als Heilmittel verwendet wird. Viele Arten dienen auch auf den holzarmen Hochflächen als Brennmaterial, wozu sie sich gut eignen, da die im Inneren der Polster befindlichen Zweige und abgestorbenen Blätter früherer Jahre eine braune Verwesungsmasse bilden. Von diesen in Chile „Llareta“ genannten Polstern hat die durch vierflügelige Früchte ausgezeichnete Gattung Laretia ihren Namen erhalten, deren einzige Art, L. acaulis, gleichfalls dichte Polsterrasen bildet und an der Azorella-Formation teilnimmt.

Die Unterfamilie der **Saniculoideae** zerfällt in die Tribus der Lagoecieae und Saniculeae, von denen sich jene durch einfächerige Fruchtknoten und undeutliche Ölstriemen auszeichnet.

Von den drei eigenartigen Gattungen der Lagoecieae ist Lagoecia in der einzigen im Mittelmeergebiet und im Orient vorkommenden Art, dem Hasenkümmel, L. cuminoides, durch fiederförmige Kelchblätter und kammförmige Hüllblätter der Dolden und Strahlen sowie durch nur einen Griffel auffallend; ihre kümmelartig riechenden Früchte werden in der Heimat wie Kümmel als Hausmittel und Gewürz verwendet. Petagnia, deren einzige Art P. saniculifolia Sizilien bewohnt, sowie die mit drei Arten am Kap heimische Gattung Arctopus, durch dornartige Stacheln auf der Blattspreite und distelartige, bestachelte Hüllblätter ausgezeichnet, haben getrenntgeschlechtige Blüten.

Die Tribus der Saniculeae besteht aus sechs Gattungen, von denen vier auch in Deutschland vertreten sind. Durch kugelige, von Hakenstacheln bedeckte Früchte zeichnet sich Sanicula aus, deren 20 Arten hauptsächlich das westliche Nordamerika und Ostasien bewohnen.

Der Europäische Sanikel, S. europaea, ist in zahlreichen Formen in Europa, Afrika und Asien verbreitet, in den tropischen Gebieten freilich nur als Gebirgspflanze, in Deutschland zerstreut in schattigen Bergwäldern, als 25—50 cm hohe Staude mit handförmig gelappten Grundblättern und kleinen, rötlichweißen, in zusammengesetzten Dolden stehenden Blüten. Früher zur Heilung von Wunden, Lungenkrankheiten und als allgemeines Hausmittel (Heil aller Schäden) benutzt, bildet die Pflanze noch heute einen Bestandteil des sogenannten Schweizertees. Die nordamerikanische S. marylandica hat eine petersilienartig schmeckende, lokal als Heilmittel benutzte Wurzel.

Gleichfalls handförmig gelappte Blätter haben die Gattungen Hacquetia und Astrantia, ihre einfachen Dolden sind von blattartigen Hüllen strahlig umgeben; bei Hacquetia sind es 5—6 breite gesägt-gezähnte, bei Astrantia zahlreiche spitze Hüllblätter, erstere Gattung hat fast sitzende, letztere langgestielte Blüten.

Die einzige Art von Hacquetia, die Gelbgrüne Hacquetie, H. epipactis, eine kleine Staude des östlichen Mitteleuropa, dringt nur im südöstlichen Schlesien nach Deutschland ein und wächst in schattigen Laubwäldern. Von den sieben europäisch-westasiatischen Arten von Astrantia ist die Große Astrantie, A. major (Abb. 26), eine in schattigen Tälern, Wiesen und Gebüschen im südlichen und mittleren Europa verbreitete, in Deutschland zerstreut vorkommende hübsche Staude mit weißlichen, grüngeaderten und rosa

angehauchten Hüllblättern. Eine zweite Art, Astrantia bavarica, ein Bewohner der Bergwälder und des Krummholzes der Alpen, dringt nur in Bayern in deutsches Gebiet hinein. Die Wurzel von A. major wurde früher als Surrogat der schwarzen Nieswurz gesammelt.

Durch sitzende Blüten, die walzenförmige oder halbkugelige, von vielen, oft dornig gezähnten oder pfriemlichen Blättern umgebene Köpfchen bilden, zeichnet sich die etwa 200 Arten umfassende Gattung Eryngium aus, die mit Hydrocotyle die weitestverbreitete Umbelliferengattung darstellt. Es sind Kräuter oder Stauden, seltener Sträucher; auf Juan Fernandez erreichen einige die Höhe kleiner Bäume. Man unterscheidet Arten mit deutlicher Blattspreite von solchen, deren lineale oder lanzettliche Blätter ähnlich wie bei monokotylen Pflanzen ohne Blattstiele aus der Blattscheide hervorgehen.



Abb. 26: Große Astrantie (Astrantia major). (Zu S. 61.)

1 Pflanze, 2 Hüllblatt und Blüte, 3 Blüte von oben, 4 Frucht, 5 Frucht im Längsschnitt, 6 Querschnitt durch die Frucht (2—6 vergrößert).

Die 26 europäischen Arten bewohnen großenteils das Mittelmeergebiet, in Deutschland finden sich nur drei Arten. Am bekanntesten ist das Meerstrands-Mannstreu, E. maritimum (Abb. 27), gewöhnlich Stranddistel genannt, mit breit-rhomboidalen, dornig gezähnten Hüllblättern und stahlblauen Blütenköpfchen sowie dickledrigen, breiten, weißlich meergrünen Blättern, ein herrlicher Schmuck des Sandstrandes der Meere, der stellenweise durch die Nachstellungen der Badegäste schon so selten geworden ist, daß das Abpflücken verboten werden mußte. Die Wurzel wird zuweilen, in Zucker eingemacht, gegessen. Zu den gesetzlich geschützten Pflanzen gehört auch das Alpen-Mannstreu, E. alpinum, eine schöne, in den Alpen weitverbreitete Art mit länglichen Blütenköpfchen, weißer Blumenkrone und blau überlaufenen, kammförmig fiederspaltigen Hüllblättern. Im Kaukasus und dem Ararat wird es ersetzt durch das noch schönere Riesen-M., E. giganteum. In das Oder- und Weichselgebiet dringt das bis zum Altai und Dahurien verbreitete Flachblätterige M., E. planum, dessen untere Blätter ungeteilt und dessen Blüten amethystfarbig sind. Recht struppig und unscheinbar ist dagegen das Feld-Mannstreu, E. campestre, eine in Europa, Nordafrika und im Orient an trockenen Stellen und Wegrändern vielfach häufige Pflanze mit weißen oder graugrünen Blüten und doppelt fiederspaltigen Blättern.

Von den nach Form und Bau der Blätter an Monokotylen erinnernden, sämtlich auf Amerika beschränkten Arten wachsen viele in sumpfigen Gegenden und bewohnen oft nur recht beschränkte Gebiete; einige sind Bewohner der Hochsteppen der Anden. Die Blätter erinnern an die von Bromelien, Agaven oder Binsen, zuweilen sind sie röhrig.

Eine Anzahl Arten der Gattung, darunter auch der deutschen, werden in der Volksheilkunde benutzt, das unangenehm nach Asant riechende, von Florida bis Südbrasilien verbreitete E. foetidum dient nicht nur als Mittel gegen Schlangenbiß, sondern in Panama auch als Gewürz der Eingeborenen. Das merkwürdigerweise sowohl in Australien wie in Chile heimische E. rostratum wird in letzterem Lande gegen den Biß giftiger Spinnen verwendet. Einige der schöneren Arten werden zuweilen als Gartenpflanzen kultiviert. Im Mittelmeergebiet wird das mexikanische E. pandanifolium mit langen, scharf gezähnten Blättern und bis fast 2 m hohem Blütenschaft als schöne Schmuckpflanze kultiviert.

Die Unterfamilie der **Apioideae** zerfällt in acht Tribus, von denen sieben nach der Form der Früchte und Samen unterschieden werden. Nur die Echinophoreae sind durch andere Merkmale charakterisiert. Es sind Kräuter, Stauden oder Sträucher mit ein- bis mehrfach fiederteiligen oder -schnittigen Blättern sowie fast stets zusammengesetzten Dolden.

Die Tribus der Echinophoreae zeichnet sich durch deutliche Geschlechtstrennung der Blüten aus, indem eine oder wenige sitzende weibliche oder Zwitterblüten von zahlreichen männlichen, auf langen, verholzenden Stielen stehenden Blüten umgeben sind; die Griffel der zentralen Blüten wachsen mit der Frucht zu einem verholzenden Hörnerpaar aus, die Früchte sind in der Regel nur einsamig.

Die fünf einander nahestehenden Gattungen sind auf das Mittelmeergebiet und Vorderasien beschränkt, am bekanntesten ist Echinophora, namentlich die im ganzen Mittelmeergebiet verbreitete E. spinosa.



Abb. 27: Meerstrands-Mannstreu (Eryngium maritimum). (Zu S. 62.)
1 Zweig mit Blütenknospe, 2 Blütenknospe, 3 Blüte, 4 Blüte im Längsschnitt, 5 Querschnitt durch die Frucht (2–5 vergrößert).

Von den übrigen 7 Tribus treten nur bei den Laserpitieae und Dauceae die Nebenrippen stark hervor und übertreffen zuweilen sogar die Hauptrippen an Größe; von den anderen haben die Scandicineae, die Coriandreae und die Smyrnieae an der Fugenfläche durch eine Wucherung der Raphe gefurchte oder hohle Samen, während den Samen der Ammineae und Peucedaneae diese Höhlung fehlt.

Die Tribus der Scandicineae zeichnet sich durch Kristalldrusen im Zellgewebe der Umgebung des Fruchtträgers aus. Die Früchte sind teils langzylindrisch und geschnäbelt, und dann glatt oder nur kurzstachelig (Scandicinae), oder aber eiförmig bis flachkugelig, und dann mit Stachel- oder Borstenleisten bedeckt (Caucalinae).

Die meisten Gattungen dieser Tribus sind mediterran-orientalisch, einzelne strahlen bis Ostasien, Amerika oder Südafrika aus oder schieben sich auch bis Mitteleuropa vor.

Kahle Früchte besitzen Myrrhis, Chaerophyllum, Anthriscus und Scandix, erstere beide haben ungeschnäbelte Früchte, die bei Myrrhis wulstig, bei Chaerophyllum breit-dreikantig sind, **Anthriscus** und **Scandix** haben geschnäbelte Früchte, und zwar sind die Schnäbel bei **Anthriscus** kürzer, bei Scandix länger als die Früchte.

Chaerophyllum, der **Kälberkropf**, eine 36 Arten umfassende Gattung, ist mit sieben Arten in Deutschland vertreten, darunter zwei Alpenformen und drei Arten, die auf feuchte Stellen der Bergwälder beschränkt sind.

Unter den Gebirgsarten ist nur der **Rauhhaarige Kälberkropf**, Ch. hirsutum, häufiger, eine Charakterpflanze der Gebirgsbäche des mittleren und südlichen Europas. Gemein im Gebüsch und in Hecken sowie auf Schutt ist der **Betäubende Kälberkropf**, Ch. temulum, der wegen seiner dunkelrot gefleckten Stengel zuweilen mit dem Schierling verwechselt wird. Kraut und Wurzel sind schwindel- und erbrechen-



Abb. 28: Kerbel (Anthriscus), Kälberkropf (Chaerophyllum) und Klettenkerbel (Torilis). (Zu S. 61 und 65.)
A **Gartenkerbel** (Anthriscus cerefolium): 1 Blütenzweig, 2 Blüte von oben, 3 von der Seite, 4 Frucht, 5 Blatt (2 u. 3 vergr.). B **Knolliger Kälberkropf** (Chaerophyllum bulbosum): 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 junge Frucht, 4 Frucht, 5 Frucht im Querschnitt (2—5 vergr.). C **Gemeiner Klettenkerbel** (Torilis anthriscus): 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Frucht (2 u. 3 vergr.).

erregend. Seltener ist der mehr feuchte Stellen liebende, nur am Grunde des Stengels rotgefleckte **Knollige Kälberkropf**, Ch. bulbosum (Abb. 28, B), wegen der rübenförmigen Wurzeln nicht selten als **Knollenkerbel**, **Kerbelrübe** oder **Rübenkerbel** angebaut. Gleichfalls eßbare Knollen haben Ch. tuberosum im Himalaja und Ch. Prescottii vom Altai, letztere Art, am Ural schon seit alten Zeiten wegen ihrer großen wohlschmeckenden Knollen beliebt, wurde 1852 in Europa als Kulturpflanze eingeführt.

Anthriscus, der **Kerbel**, umfaßt 13 Arten, von denen vier in Deutschland vorkommen, darunter eine hauptsächlich in Gebirgsschluchten wachsende.

Eine häufige Pflanze der Wald- und Wiesenränder, Hecken und Ufer ist der **Wald-Kerbel**, A. silvestris, dessen Wurzel eßbar ist. An Wegen sowie in Gräben wächst der **Gemeine Kerbel**, A. vulgaris,

auch Hunds-Kerbel genannt. Wirtschaftliche Bedeutung hat der wohl aus dem südöstlichen Rußland und nordwestlichen Vorderasien stammende Garten-Kerbel, A. cerefolium (Abb. 28, A), der viel als Suppenkraut und Zutat zu Gemüsen und Salaten angebaut wird und häufig verwildert.

Scandix, der Nadelkerbel, dringt nur mit einer seiner 15 Arten bis Deutschland vor. Diese Art, der Kammförmige Nadelkerbel oder Venuskamm, S. pecten veneris, ist ein einjähriges, bei uns nur unter der Saat vorkommendes, besonders auf warmem Kalkboden häufigeres Pflänzchen.

Von der Gattung Myrrhis oder Süßdolde wird die eine ihrer zwei Arten, die Wohlriechende Süßdolde, M. odorata, wegen ihres anisartigen Geruches auch Aniskerbel genannt, eine bis 1 m hohe schöne Staude der europäischen Gebirge, häufig in Gebirgsdörfern angepflanzt, da der Saft als Brustmittel, Wurzel und Frucht im Branntwein als Magenmittel dienen.

Zuweilen wird in Gärten auch der Gemeine Striemensame, Molopospermum cicutarium, kultiviert, eine $1^1/_2$ m hohe, stark riechende Staude der südeuropäischen Gebirge mit mehrfach gefiederten Blättern, großen weißblütigen Dolden und vielblätterigen Hüllen und Hüllchen.

Von den borsten- oder stachelfrüchtigen Scandicineae haben Torilis, Caucalis und Orlaya Vertreter in Deutschland.

Caucalis, die Haftdolde, findet sich in drei Arten zerstreut und unbeständig unter der Saat, am häufigsten die Möhrenförmige Haftdolde, C. daucoides, sodann die oft unter dem Namen Turgenia als besondere Gattung abgetrennte C. latifolia. Torilis, der Klettenkerbel, durch die widerhakigen oder an der Spitze eingekrümmten klettenartig haftenden Früchte leicht erkennbar, hat ebenfalls drei Vertreter in Deutschland. Am wichtigsten ist der in Hecken und Gebüschen sehr häufige Gemeine Klettenkerbel, T. anthriscus (Abb. 28, C).

Orlaya oder Breitsame zeichnet sich durch die großen, einseitig strahlenden Randblüten aus; die einzige Art, der Großblütige Breitsame, O. grandiflora, ein von Westeuropa bis Nordafrika und östlich zum Kaukasus verbreitetes, hübsches weiß blühendes Pflänzchen, wächst in Deutschland nur an wärmeren Stellen, z. B. auf Kalk, sehr zerstreut auf Äckern.



Abb. 29: Gebauter Koriander (Coriandrum sativum). (Zu S. 66.)

1 Blütenzweig, 2 Scheibenblüte, 3 Strahlblüte, 4 Frucht, 5 Frucht im Längsschnitt, 6 Same (2—6 vergrößert).

Die aus 4 artenarmen Gattungen bestehende Tribus der Coriandreae entwickelt meist kugelig-eiförmige, nüßchenartige Früchte mit glatter, nur beim Eintrocknen gerippter Epidermis und einer Holzschicht unter derselben. Die meisten Arten sind mediterran-orientalisch oder zentralasiatisch, Bifora besitzt aber auch je eine Art in Cochinchina und Nordamerika. Bifora und Coriandrum haben je einen Vertreter in Deutschland; beides sind freilich eigentlich südeuropäische Gewächse, die in Deutschland nicht wirklich heimisch sind.

Der Gebaute Koriander, Coriandrum sativum (Abb. 29), wird seit der Zeit Karl des Großen in Küchengärten als einjährige Sommerpflanze angebaut und verwildert häufig. Seine im frischen Zustande stark wanzenartig, trocken mehr anisartig riechenden Früchte, Koriander, Wanzendill oder Schwindelkörner genannt, sind besonders im Mittelmeergebiet, im Orient und in China ein beliebtes Gewürz und werden auch viel als Hausmittel, namentlich bei Verdauungsstörungen, verwendet. Auch wird ätherisches Öl aus den Früchten gewonnen; dieses enthält Linalool, das zur Herstellung von Maiglöckchenparfüm dient. Die Hauptanbaugebiete liegen in Rußland; auch Mähren, Ungarn, Thüringen, Holland, Frankreich, England und Nordafrika liefern für den Handel Koriandersaat. — Der in Deutschland nur gelegentlich unter Saat auftretende, in Südeuropa und im Orient wie Koriander benutzte und auch ähnlich riechende Strahlende Hohlsame, Bifora radians (Abb. 31, B), unterscheidet sich durch die zweiknöpfigen, durch Hohlräume ausgezeichnete Früchte. Auch die Früchte der mediterranen B. testiculata dienen als Gewürz.



Abb. 30: Gefleckter Schierling (Conium maculatum).
1 Zweig mit Blüten und Früchten, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 Frucht im Querschnitt (2—4 vergrößert).

Die Tribus der Smyrnieae unterscheidet sich von der vorigen durch die schmale Fugenfläche der Früchte, deren Hauptrippen deutlich, wenn auch zuweilen schwach, schon im frischen Zustande hervortreten. Von den zahlreichen Gattungen bewohnt die kleinere Hälfte Nord- oder Südamerika, die größere Hälfte ist mediterran-orientalisch, einige Gattungen verbreiten sich bis zum Himalaja oder über das gemäßigte Europa und Asien oder bis zum Kap. Oreomyrrhis besteht aus rasenbildenden Hochgebirgsarten, die in den Anden, Australien, Tasmanien und Neuseeland auftreten.

Die die nördlichen Anden und besonders Mexiko bewohnende Gattung Arracacia enthält kräftige Stauden mit knolligen, teils eßbaren Wurzeln. Angebaut wird vor allem A. xanthorhiza in Kolumbien mit etwa 20 cm dicken Knollen; man hat auch versucht, sie in Europa einzuführen, freilich ohne Erfolg. Von den altweltlichen Gattungen sind gleichfalls einige auf Gebirge beschränkt.

Zwei Gattungen sind in Deutschland vertreten, nämlich Conium und Pleurospermum. Conium, der Schierling, ist in seiner wichtigsten Art, dem Gefleckten Schierling, C. maculatum (Abb. 30), in Europa, Nordafrika und Asien verbreitet, östlich bis zum Baikalsee, südlich bis Abessinien. Es ist ein zweijähriges, 1—2 m hohes, kahles Kraut mit rübenförmiger Wurzel, namentlich am Grunde rot gefleckten, zart gerillten, oft bläulichen hohlen Stengeln, dreifach fiederteiligen Blättern mit runden hohlen Blattstielen, zahlreichen kurzen linealischen Hüllblättern, 3—4 lanzettförmigen Hüllchenblättern und weißen Blüten, deren äußere etwas zweiseitig symmetrisch sind. Die rundlich eiförmigen, von der Seite her flachen Früchte tragen zweimal fünf wellig gekerbte Rippen und sind durch Form und Rippen leicht von ähnlichen Pflanzen, wie z. B. dem Waldkerbel und dem Kälberkropf, zu unterscheiden. Aethusa cynapium hat zwar ähnliche Früchte, aber keine hohlen Blattstiele, auch keine Hüllblätter, während die Hüllchen aus sehr langen, linealen, herabhängenden Blättern bestehen. Der Schierling findet sich stellenweise auf unbebautem Lande, in Hecken, an Graben, in Gärten usw. und hat sich auch in Nordamerika sowie in Chile hier und da eingebürgert. Das etwas mäuseartig riechende, ekelhaft schmeckende Kraut enthält vor allem bis 0,09 Prozent des sehr giftig wirkenden Alkaloides Coniin neben Methylconiin und Conydrin; ersteres wird, namentlich als Hydrobromat, arzneilich zuweilen verwendet, doch führt es leicht zu Lähmungserscheinungen der Atemmuskeln. Früher wurden das Kraut als solches sowie die 0,2—0,9 Prozent

Coniin enthaltenden Früchte in der Medizin gegen Krämpfe und Drüsenaffektionen benutzt; bekannt ist auch der Schierlingsbecher, der in Athen den zum Tode verurteilten Staatsgefangenen, unter anderen Sokrates, gereicht wurde und bei dem Schierlingswurzel neben Mohnsaft das Hauptingrediens war. Die zweite, das Kap bewohnende Art, C. chaerophylloides, ist ohne weitere Bedeutung.

Von Pleurospermum oder Rippensame sind die meisten der 25 Arten Gebirgspflanzen des zentralen und vorderen Asiens, vor allem des Himalaja. Der Österreichische Rippensame, P. austriacum, eine vom Amur bis zu den Alpen verbreitete Pflanze, findet sich auch in deutschen Mittelgebirgen. Das bis zu den Kanaren und England verbreitete Gemeine Myrrhenkraut, P. olusatrum, auch Pferde-Eppich



Abb. 31: Hasenohr (Bupleurum), Hohlsame (Bifora) und Hundspetersilie (Aethusa). (Zu S. 66 und 68.)

A Rundblätteriges Hasenohr (Bupleurum rotundifolium): 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 Teilfrucht im Querschnitt (2—4 vergr.). B Strahlender Hohlsame (Bifora radians): 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 unreife Frucht, 4 Frucht, 5 Teilfrucht, 6 Frucht im Längsschnitt (2—6 vergr.). C Hundspetersilie (Aethusa cynapium): 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 Frucht, sich ablösend, 5 Frucht im Querschnitt (2—5 vergr.). D Bupleurum fruticosum: 1 Blütenzweig, 2 geschlossene Blüte, 3 Frucht, 4 Teilfrucht im Querschnitt (2—4 vergrößert).

genannt, dient im Mittelmeergebiet als angenehm gewürzhaftes Blattgemüse und wurde auch schon von den Römern kultiviert; auch in der Heilkunde fand es früher Verwendung.

Aus sehr hohen Stauden besteht die gleichfalls mediterran-orientalische artenreiche Gattung Prangos oder Flügeldolde mit großen, außen schwammig-korkigen, meist große Flügelrippen tragenden Früchten. Die im Himalaja heimische, in Tibet als Futterpflanze dienende P. pabularia hat einen rhabarberähnlichen Wurzelstock und riecht nach Asa foetida, dient aber dennoch den Eingeborenen als Nahrung.

Die Tribus der Ammineae hat im Querschnitt halbkreisrunde Samen mit geraden Fugenflächen und gleichgroßen Rand- und Rückenrippen, bei den Carinae springen sie schwach,

bei den Seselinae stark vor. Die überaus zahlreichen Gattungen sind zwar größtenteils im Orient und Mittelmeergebiet heimisch, doch dringen auch viele derselben bis ins zentrale oder südliche Afrika oder anderseits in die nördliche gemäßigte Zone, selbst bis Amerika, vor; einige Gattungen gehören dem antarktischen Florengebiete an, zahlreiche erreichen Deutschland.

Bupleurum, das Hasenohr, kennzeichnet sich durch die ganzrandigen, meist ohne Stiel scheidig die Stengel umfassenden Blätter und gelbe oder gelbgrüne Blüten. Die etwa 75 meist krautigen, zuweilen aber strauchigen Arten reichen zwar von Schweden und Nordamerika bis zum Kap und dem Himalaja, bewohnen aber größtenteils den Orient und Südeuropa. In Deutschland finden sich fünf Arten. Ein unbeständiges, in Norddeutschland sehr seltenes Ackerkraut ist das Rundblätterige Hasenohr, B. rotundifolium (Abb. 31, A), mit eiförmigen, vom Stengel durchwachsenen Blättern; eilängliche, netzadrige Blätter hat das hauptsächlich im Gebirge an waldigen und steinigen Stellen heimische Langblätterige Hasenohr, B. longifolium, lanzettliche, beiderseits zugespitzte, oft gebogene, stark längsnervige Blätter hat das Sichelblätterige Hasenohr, B. falcatum, eine namentlich auf Kalkbergen an schattigen Stellen vorkommende Art; von den beiden letzten lanzett-linealblätterigen Arten ist B. tenuissimum auf salzhaltige Orte der Küste und des Binnenlandes beschränkt, B. ranunculoides ist eine alpine Felsenpflanze. Ein $1\frac{1}{2}$ m hoher, immergrüner Strauch mit lanzettlichen, fiedernervigen, am Rande goldig schimmernden Blättern ist B. fruticosum (Abb. 31, D), eine im Mittelmeergebiet von Portugal bis Syrien verbreitete Pflanze, die auch als Zierpflanze benutzt wird.



Abb. 32: Giersch (Aegopodium podagraria).
1 Blütenzweig, 2 Grundblatt, 3 Blüte, 4 junge Frucht, 5 reife Frucht, 6 Frucht im Querschnitt (3—6 vergrößert).

Die Gattung Aethusa besteht aus einer einzigen, in ganz Europa verbreiteten Art. Diese, die Hunds-Petersilie, A. cynapium (Abb. 31, C), auch Hunds-Gleiße, Hunds-Eppich, Katzenpeterlein genannt, ist eine bis 1 m hohe, als Gartenkraut, auf Schutt und Äckern gemeine einjährige Pflanze, die leicht durch das Fehlen der Hülle und die einseitig herabhängenden drei Hüllblättchen jeder Dolde von Petersilie, Kerbel und Schierling unterscheidbar ist; beim Zerreiben der Blätter zeigt sich kein gewürzhafter, sondern ein unangenehm knoblauchartiger Geruch; die Pflanze ist aber unschädlich.

Ein sehr gemeines Unkraut in Obstgärten und Gebüschen ist der Gemeine Geißfuß, Ziegenfuß oder Giersch, Aegopodium podagraria (Abb. 32), eine ausdauernde, bis 1 m hohe Pflanze mit kriechenden, schwer vertilgbaren Wurzelstöcken, doppelt dreizähligen Blättern und sägezähnigen breiten Blättchen und großen, flachen Dolden ohne Hülle und Hüllchen; die jungen Blätter geben ein wohlschmeckendes Gemüse, auch

wird die Pflanze vom Vieh gern gefressen. — Auf Äckern mit fremden Samen eingeführt ist in Deutschland das Große Ammi, Ammi majus, eine wie die übrigen Arten der Gattung mediterrane Pflanze, die sogar noch in Abessinien und Kamerun wächst. Die Zahnstocherdolde, A. visnaga, liefert im Mittelmeergebiet in den nach der Blüte holzig werdenden Doldenstrahlen beliebte Zahnstocher. — Die Gemeine Sichelmöhre, Falcaria Rivini oder vulgaris, besitzt dreizählige Blätter mit lineal-lanzettlichen, scharf dornig gesägten Blättchen; sie liebt Feldraine, Äcker und Wiesenränder.

Sonnige Hügel lieben die deutschen Vertreter der Gattungen Trinia und Seseli; sie haben dementsprechend auch vielteilige Blätter mit linealen Blattzipfeln; bei der einzigen deutschen Trinie, T. glauca, lösen sich die blaugrünen Blätter sogar in fast haarfeine Zipfel auf. — Von den drei Seselarten Deutschlands ist S. montanum dort nur in Elsaß-Lothringen heimisch, häufiger sind der Pferde-Sesel, S. hippomarathrum, mit becherförmig zusammengewachsenen Hüllchen, sowie der Starre Sesel, S. annuum, mit freien blätterigen Hüllchen.

Im wesentlichen Bergpflanzen sind die Gattungen Libanotis, Athamanta, Meum und Ligusticum.

Die Berg-Heilwurz, Libanotis montana, ist eine 1—1¼ m hohe Pflanze, die in den Vogesen, im Jura sowie bis Bayern auf grasreichen Hügeln wächst und in der Schweiz als Volksheilmittel dient.

Die Kretische Augenwurz, Athamanta cretensis, ist eine in den Bayrischen Alpen und Voralpen Deutschland berührende kleine Felsenpflanze mit sehr fein zerteiltem Laub.

Die Haarblätterige Bärwurz, Meum athamanticum, ist eine in den Alpen auf Bergwiesen sehr gemeine, aber auch in deutschen Mittelgebirgen zerstreut auf Wiesen auftretende kleine Pflanze mit haardünnen Blattzipfeln; ihre mit Branntwein ausgezogenen Wurzeln dienen als magenstärkendes Mittel.

Das Köpernikel, Ligusticum (Meum) mutellina, auch Mutteren genannt, und L. (Pachypleurum) simplex sind Bewohner der Alpenmatten, erstere tritt auch auf einigen Höhen des Schwarzwaldes und der schlesischen Gebirge auf. Diese hat lineal-lanzettliche, stachelspitzige, die andere lineale Blattzipfel. Die Mutteren gilt als vorzügliches Weidekraut, ihre aromatischen Wurzeln liefern eine magenstärkende Arznei.



Abb. 33: Anis (Pimpinella anisum). (Zu S. 70.)
1 Blütenstand, 2 unterer Teil des Zweiges, 3 Blüte, 4 unreife Frucht, 5 reife Frucht, 6 Teilfrucht im Querschnitt (2—6 vergr.).

Einige deutsche Arten dieser Tribus bewohnen Wiesen oder die Ränder von Gewässern.

Wiesen bewohnen die beiden deutschen Arten der Gattung Pimpinella oder Bibernelle. Beide, die bis 1 m hohe Große B., P. major, und die halb so große Gemeine oder Stein-B., P. saxifraga, sind ausdauernde Gewächse ohne Hülle und Hüllchen. Ihre jungen Blätter werden als Gemüse oder Salat gegessen. Die Wurzel, Radix Pimpinellae, die bocksartig riecht (daher Bockspetersilie genannt) und scharf schmeckt,

dient als Hausmittel bei Verdauungsstörungen, Husten sowie als Wundmittel; auch gilt die Pflanze als vorzügliches Weidekraut. — Eine wichtige Kulturpflanze ist der ursprünglich in Vorderasien, Ägypten und den griechischen Inseln heimische, jetzt durch Gartenkultur weit verbreitete **Anis**, Pimpinella anisum (Abb. 33). Schon die Alten benutzten das Kraut und die Früchte als Gewürz für Speisen, Tunken, Brot und Kuchen; jetzt wird Anis besonders in der Konditorei und bei Herstellung von Schnäpsen und Likören verwendet (Anisette); auch dienen die Früchte (Fructus Anisi) sowie das aus ihnen gewonnene ätherische Anisöl als Mittel gegen Insekten (Läuse und Krätze) sowie als ein den Darm leicht reizendes Mittel bei Leiden der Verdauungsorgane. Die Früchte bilden einen ziemlich bedeutenden Handelsartikel und werden in Rußland, Bulgarien, Mähren, Frankreich, Spanien und Thüringen durch feldmäßigen Anbau gewonnen.



Abb. 34: Sium. (Zu S. 71.)

A **Zuckerwurzel** (S. sisarum): 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Frucht (2 und 3 vergrößert). — B **Breitblätteriger Merk** (S. latifolium): 1 Blütenzweig, 2 Teil des Wasserblattes, 3 Blüte, 4 Frucht, 5 Frucht im Durchschnitt (3–5 vergrößert).

Silaus, der **Silau**, eine Gattung europäisch-sibirischer Stauden mit gelben oder gelbgrünen Blüten, ist in Deutschland durch den **Wiesen-Silau**, S. pratensis, vertreten, der auf feuchten Wiesen und an Gräben stellenweise häufig ist. Die in der nördlichen gemäßigten Zone bis zum Himalaja, hauptsächlich aber in Nordamerika verbreitete Gattung Selinum oder Silje hat in Deutschland als Vertreter die auf feuchten Wiesen und zwischen Gebüsch meist häufige **Kümmelblätterige Silje**, S. carvifolia. — Die östlich bis Japan verbreitete Gattung Cnidium oder **Brenndolde** besitzt in Deutschland die an feuchten Orten stellenweise auftretende weiß blühende **Aderige Brenndolde** oder **Brennsaat**, C. venosum. — Die Gattung Cenolophium oder **Hohlrippe** besteht überhaupt nur aus der einen Art **Fischers Hohlrippe**, C. Fischeri, eine weiß blühende Pflanze des Ostens, die sich in Deutschland nur auf den Memelwiesen findet.

Die Gattung Sium oder **Merk**, die in der nördlichen gemäßigten Zone verbreitet ist und auch in das tropische Afrika vordringt, meist sumpfliebende Stauden mit nur einfach oder doppelt gefiederten Blättern und breiten Fiedern, tritt in Deutschland in zwei Arten auf. Der **Breitblätterige Merk**, S. latifolium

(Abb. 34, B), ist eine an Gräben und stehenden Gewässern meist zerstreut wachsende, 1—1¼ m hohe Pflanze, deren untergetauchte Blätter häufig fein zerschlitzt sind. Der an Gräben, Bächen und Quellen der Ebene gemeine, nur halb so hohe, in Europa und Nordamerika heimische Schmalblätterige Merk, S. angustifolium, wird oft auch als besondere Gattung Berula oder Berle abgetrennt. Während die Blätter ersterer Art, wohl mit Unrecht, als giftverdächtig gelten, werden die Blätter von S. angustifolium zuweilen wie Salat zubereitet gegessen. Die zentralasiatische Zuckerwurzel, S. sisarum (Abb. 34, A), wird ihrer süßlich und gewürzhaft schmeckenden Wurzeln wegen in Deutschland seit alten Zeiten in Küchengärten gebaut und soll vom Rhein aus schon zur Zeit des Kaisers Tiberius als Tribut nach Rom geliefert worden sein. Sie findet auch als Heilmittel bei Brustkrankheiten Verwendung, spielt aber als Gemüsepflanze keine große Rolle mehr. Die grünen Stämme von S. helenianum, einer der wenigen einheimischen Pflanzen St. Helenas, werden dort als Jellico auf dem Markt verkauft und roh gegessen.

Durch röhrige Stengel und schmalzipfelig gefiederte Blüten zeichnen sich die etwa 30 Arten der über



Abb. 35: Rebendolde (Oenanthe).

A Röhrige Rebendolde (O. fistulosa): 1 Blütenzweig, 2 Teil eines unteren Blattes, 3 Scheibenblüte, 4 Strahlblüte, 5 Frucht, 6 Frucht im Querschnitt (3—6 vergrößert). B Wasserfenchel (O. aquatica): 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 Frucht im Querschnitt, 5 Frucht im Längsschnitt (2—5 vergrößert).

große Teile der Erde verbreiteten Gattung Oenanthe oder Rebendolde aus, von denen vier Arten auch in Deutschland auf sumpfigen Wiesen vorkommen. O. Lachenalii ist nur in Süddeutschland und an der Nord- und Ostsee heimisch, O. peucedanifolia in Süddeutschland, Rheinland und Westfalen. Bis auf West- und Ostpreußen verbreitet und stellenweise häufig ist die Röhrige Rebendolde, O. fistulosa (Abb. 35, A), mit breitröhrigen Stengeln, Blatt- und Doldenstielen; an Gräben, Sümpfen und stehenden Gewässern häufig ist der Wasserfenchel, O. aquatica oder phellandrium (Abb. 35, B), auch Pferde- oder Roßkümmel genannt, mit schmalröhrigen Stengeln und fast haardünnen Zipfeln an den untergetauchten Blättern. Manche Arten gelten als giftig, so besonders die gelbe Milch enthaltenden Wurzeln der südeuropäischen O. crocata sowie auch O. aquatica; die knolligen Wurzeln einiger westamerikanischen Arten sollen dagegen gegessen werden. Die Früchte des Wasserfenchels (Fructus Phellandrii) finden gegen Lungenkrankheiten sowie als Diuretikum Verwendung.

Unzweifelhaft sehr giftig ist dagegen der in Deutschland an Gräben und Teichen sowie in Sümpfen zerstreut wachsende Wasserschierling oder Wüterich, Cicuta virosa (Abb. 36), eine 1—1¼ m hohe Staude mit dickem fleischigen, etwas sellerieartig, aber betäubend riechendem, innen quergefächert hohlem und einen

hellgelben Milchsaft enthaltendem Wurzelstock und dreifach-fiederteiligen, petersilieartig riechenden Blättern mit schmalen, scharfgesägten Blättchen. Durch Verwechslung des Wurzelstockes mit Pastinak oder Sellerie sind schon wiederholt zum Tode führende Vergiftungsfälle vorgekommen, auch das Kraut ist giftig; er kommt in etwas abweichenden Formen (var. maculata und californica) auch in Nordamerika vor, wo daneben noch zwei andere Arten auftreten. Früher dienten die Blätter als homöopathisches Heilmittel.

Noch mehr an das Wasser gebunden sind die drei deutschen Arten der nicht nur in der nördlich gemäßigten Zone, sondern auch in Australien, Kap und Chile sowie in den tropischen Hochanden heimischen Gattung Apium oder Eppich. Die deutschen Arten gehören zu der Europa und Südafrika bewohnenden, früher als besondere Gattung angesehenen Untergattung Helosciadium, Scheiberich oder Sumpfschirm, es sind bis 1/2 m lange Stauden mit ganz oder teilweise kriechenden und im Schlamme wurzelnden Stengeln.

Der in Süddeutschland fehlende Schwimmende Eppich, A. inundatum, zeichnet sich durch die haarfein geteilten untergetauchten Blätter und nur zweistrahlige Dolden aus, der in Norddeutschland fehlende Knotenblütige Eppich, A. nodiflorum, hat eilanzettliche, gleichmäßig stumpfgesägte Blattfiedern, er dient als Volksheilmittel; der im östlichsten Deutschland fehlende Kriechende Eppich, A. repens (Abb. 37), ist kleiner und hat rund-eiförmige, ungleich gezähnte oder gelappte Blattfiedern.

Von großer wirtschaftlicher Bedeutung ist der einer anderen Untergattung, Eu-Apium oder Sellerie angehörende, sehr stark riechende Gemeine Eppich, A. graveolens (Abb. 38), eine bis 1 m hohe aufrechte Pflanze mit dickem, spindelförmigem Wurzelstock, ästigen Stengeln, breitfiederigen unteren und dreizähligen oberen glänzenden Blättern sowie mit vielstrahligen Dolden ohne Hüllen. Er ist ein im wilden Zustand von Indien über das Mittelmeergebiet bis Europa und von Nordamerika bis Südamerika verbreiteter Bewohner salziger Sümpfe sowie des Meeresstrandes. Den Alten galt der Gemeine Eppich als Pflanze der Unterwelt, man bestreute Gräber mit Eppich oder schmückte sie mit Eppichkränzen; bei den Nemeischen Spielen und in früherer Zeit auch bei den Isthmischen Spielen schmückte man die Sieger mit Eppichkränzen, da die Pflanze nicht nur Trauer und Tränen, sondern auch Glück bedeutete. Später wurde sie unter dem Namen Sellerie eine wichtige Gemüsepflanze, indem man durch Kultur Formen mit dicken, fleischigen, rübenförmigen, etwas süßen Knollen züchtete und außerdem Formen mit etiolierten weichen Blattbasen (Bleichsellerie oder Englischer Sellerie); auch benutzt man das Kraut als Küchengewürz, besonders als Suppenkraut, früher dienten Wurzeln und Samen auch als harntreibende Heilmittel. Neuerdings wird aus Samen und Kraut ein ätherisches Sellerieöl hergestellt, das besonders bei der Herstellung von Nährmitteln Verwendung findet.

Abb. 36: Wasserschierling (Cicuta virosa). (Zu S. 71.)
1 Blütenzweig, 2 Teil eines unteren Blattes, 3 Grundachse im Längsschnitt, 4 Blüte, 5 Frucht, 6 Frucht im Querschnitt (4–6 vergr.).

Eßbare, fast kugelige, bis 5 cm dicke Knollen besitzt die neuerdings wieder von der Gattung Carum abgetrennte **Erdkastanie**, Bunium bulbocastanum, eine auf Äckern stellenweise sehr gemeine, von Westeuropa bis zum Ural und Kaukasus verbreitete, 1/2 m hohe Staude; namentlich in Südwestdeutschland sowie in Rumänien ißt man die Knollen geröstet oder gebraten. Die übrigen Arten bewohnen das Mittelmeergebiet, Vorder- und Zentralasien.

Am Kap liefert übrigens eine Art der nur in Südafrika verbreiteten Gattung Annesorhiza, die dort als **Aniswurzel** (Anyswortel) bekannte A. capensis, gleichfalls ein beliebtes Wurzelgemüse.

Als Blattgewürz beliebt und neben Kerbel das am häufigsten kultivierte Suppenkraut ist die **Gemeine Petersilie**, Petroselinum sativum (Abb. 39, B), eine zweijährige, 1/2 bis 1 m hohe Pflanze mit spindelförmigen Wurzeln, hellgrünen, glänzenden, dreifachgefiederten Blättern und grüngelblichen Blüten. Diese im ganzen Mittelmeergebiet heimische Pflanze diente bereits den Alten als Gewürz, in Deutschland wurde sie als Gewürz- und Heilpflanze schon zur Zeit Karls des Großen kultiviert. Jetzt findet man sie in jedem Küchengarten, teilweise mit krausen Blättern oder mit fleischigen Wurzeln, die beide als Suppenwürze beliebt sind. Kraut, Wurzel (Radix Petroselini) und Samen gelten auch als harntreibende Heilmittel. Aus der Petersiliensaat, wie sie z. B. in Ungarn und im Harz gewonnen wird, stellt man auch ätherisches Öl her, das darin enthaltene Apiol ist in Frankreich offizinell.



Abb. 37: Kriechender Eppich (Apium repens). (Zu S. 72.)
1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 Frucht im Durchschnitt (2—4 vergrößert).



Abb. 38: Gemeiner Eppich (Apium graveolens). (Zu S. 72.)
1 Blütenzweig, 2 Teil eines Blattes, 3 Knolle, 4 Blüte, 5 Frucht, 6 Teilfrucht im Längsschnitt, 7 Teilfrucht im Querschnitt (4—7 vergrößert).

Als Gewürz wichtige Früchte liefern aus dieser Tribus außer der schon besprochenen Gattung Pimpinella (Anis) noch Carum (Kümmel), Trachyspermum (Ajowankümmel), Cuminum (Kreuzkümmel), Foeniculum (Fenchel) und Anethum (Dill).

Die Gattung Carum oder Kümmel ist mit etwa 22 Arten nicht nur in der nördlich gemäßigten Zone der Alten Welt verbreitet, mit dem Zentrum im vorderen Orient, sondern hat auch Vertreter in Nordamerika, besonders in Kalifornien, in Chile und am Kap.



Abb. 39: Kümmel (Carum), Petersilie (Petroselinum) und Kreuzkümmel (Cuminum). (Zu S. 73—75.)

A Gemeiner Kümmel (Carum carvi): 1 Blütenzweig, 2 unteres Blatt, 3 Blüte, 4 reife Frucht, 5 Teilfrucht im Querschnitt (3—5 vergrößert). B Petersilie (Petroselinum sativum): 1 Blütenzweig, 2 Blütenknospe von oben, 3 Blüte, 4 Frucht, 5 Querschnitt durch eine Teilfrucht, 6 unteres Blatt, 7 Wurzel (2—5 vergrößert). C Kreuzkümmel (Cuminum cyminum): 1 Frucht, 2 Teilfrucht im Querschnitt (vergrößert).

Büschelige, zu länglichen Knollen verdickte Wurzeln haben vor allem die kalifornischen Arten, deren Knollen, besonders von C. Gairdneri, den Indianern als Nahrungsmittel dienen. Zu der gleichen Sektion Tuberifera gehört auch der Quirlblätterige Kümmel, C. verticillatum, eine westeuropäische, nur an wenigen Stellen auch im westlichen Deutschland heimische Staude mit vielteiligen Blattabschnitten und fadenförmigen, quirlig gestellten Zipfeln. Wichtig ist der Gemeine Kümmel, C. carvi, auch Garbe genannt (Abb. 39, A), ein in ganz Europa sowie im nördlichen und mittleren Asien auf Wiesen und auf Ackerrainen häufiges zweijähriges Kraut, mit nebenblattartig kreuzweise gestellten untersten Fiederchen der unteren Blattfiedern. Er ist eine vorzügliche Futterpflanze und wird gelegentlich auch als solche angebaut, hauptsächlich dienen aber die Früchte (Fructus Carvi) als Gewürz, z. B. bei Käse, Brot, Wurst, Sauerkohl, auch zu Suppen und bei der Herstellung von Kümmelbranntwein, Gilka und Likören, ferner als magen- und nervenstärkendes Mittel sowie gegen Kolik; das Kümmelöl wird auch für Parfümerien und Seifen benutzt. Man sammelt hierfür nicht nur die Früchte der wilden Pflanzen (Wiesenkümmel) und pflanzt ihn in Küchengärten (Gartenkümmel), sondern baut ihn auch feldmäßig an, besonders in Holland, von wo z. B. 1912 9000 Tonnen ausgeführt und 1913: 5527 ha mit Kümmel bepflanzt waren. Auch in Tripolis, Tunis, Marokko, ferner in Rußland, England, Thüringen, Sachsen und Ostpreußen wird viel Kümmel gebaut.

Der **Ajowankümmel**, Trachyspermum copticum, auch als Ptychotis coptica bekannt, wurde früher wie die übrigen sämtlich vorderasiatisch-afrikanischen Arten zur Gattung Carum gerechnet. Es ist eine von Ägypten bis Afghanistan heimische und in Indien viel kultivierte Pflanze, deren kleine Früchte besonders in Indien auf den Märkten überall gehandelt werden; seit einer Reihe von Jahren wird diese Saat in großen Mengen nach Europa importiert, wo sie ein Hauptmaterial zur Herstellung von Thymol bildet.


Abb. 40: Reife Frucht des Gemeinen Fenchels, Foeniculum vulgare (links) und des Dills, Anethum graveolens (rechts). (Zu S. 76.)

Der **Kreuzkümmel**, Cuminum cyminum, wird auch **römischer**, **ägyptischer**, **Mutterkümmel**, **Spießkümmel**, **Stachelkümmel** (nach den kurzstacheligen Früchten) oder **Wanzenkümmel** (nach dem wanzenartigen Geruch) genannt. Die einzige Art der Gattung ist ein einjähriges, in Ägypten, Vorder- und Zentralasien heimisches Kraut mit haarfein zerteilten Blättern, sehr langen, in einer Borste endenden Hüll- und Hüllchenblättern und Früchten mit Sternborsten auf den Rippen (Abb. 39, C). Er kommt namentlich von Syrien, Ägypten, Tripolis, Marokko und Malta in den Handel und wird auch in Indien, namentlich bei der Herstellung von Currypulver, viel benutzt. Aber auch in Mitteleuropa ist der Verbrauch der Früchte nicht unbeträchtlich, Hamburg allein importierte jährlich etwa 400 Tonnen; man benutzt sie, namentlich in Holland, zum Würzen von Käse; das aus den Früchten durch Destillation gewonnene ätherische Öl dient hauptsächlich bei der Likörfabrikation sowie zur Herstellung von Cymol. Der Kreuzkümmel wirkt stärker als der echte Kümmel und war schon den alten Griechen und Römern als Gewürz bekannt. Ebenso wie die Früchte des echten Kümmels werden auch die des Kreuzkümmels (Fructus Cumini) sowie das daraus gewonnene ätherische Öl medizinisch, vor allem als Hausmittel, besonders in Südeuropa und im Orient verwendet. Der aus Persien in den indischen Handel gelangende Kreuzkümmel soll von Carum gracile stammen.


Abb. 41: Engelwurz (Angelica archangelica). (Zu S. 76.)
1 Blütenzweig, 2 Teil eines Blattes, 3 Blüte, 4 Frucht, 5 Frucht im Querschnitt (3—5 vergr.).

Der **Gemeine Fenchel**, Foeniculum vulgare, ist im Mittelmeergebiet und Vorderasien bis Persien sowie auf den Azoren verbreitet. Er ist ein zweijähriges

Kraut mit reich geteilten Blättern und schmallinealen, fast haarförmigen Zipfeln ohne Hüllen und Hüllchen sowie gelben Blüten; auch die übrigen wenigen Arten der Gattung bewohnen Teile des gleichen Gebietes, eine freilich die Kanaren. Der Fenchel ist eine in Küchengärten sehr verbreitete Pflanze, deren Kraut und Samen als Gewürz benutzt werden; auch werden die Früchte (Fructus Foeniculi, Abb. 40, links) namentlich bei Verdauungsstörungen und als Hustenmittel sowie in der Tierheilkunde viel verwendet und bilden nebst Süßholzwurzel und Sennesblättern einen Hauptbestandteil des Brusttees; Fenchelwasser wird auch viel bei Augenleiden benutzt. Auch das ätherische Fenchelöl wird viel benutzt, z. B. als Geschmackskorrigens in Medizinen sowie auch von Konditoren, ferner als Entlausungsmittel. Im großen wird Fenchel angebaut in Galizien, Thüringen und Sachsen, ferner in Tripolis, Frankreich und Italien. Italien zieht auch besondere Sorten (var. dulce) mit geschwollenen Blattstielbasen in der Art wie Bleichsellerie; dieser Römische Fenchel oder Finocchio ist in Italien ein würziges Gemüse, das sich auch in Mitteleuropa einzubürgern beginnt.

Gleichfalls gelbe Blüten hat der Dill, Anethum graveolens, auch Gurkenkraut genannt, eine dem Fenchel sehr ähnliche Pflanze, aber mit am Rücken weit mehr zusammengedrückten, deutliche Randflügel tragenden Früchten (Abb. 40, rechts), etwas breiteren Blattzipfeln und einwärts gerollten Blumenblättern. Er ist ein einjähriges, in Indien und Persien, vielleicht auch in Vorderasien, Kaukasus und Ägypten heimisches Kraut, das viel in Küchengärten gebaut wird und auch leicht verwildert. Man benutzt das Kraut als Gewürz, vor allem aber die Dolden mit den anhängenden Früchten, und zwar hauptsächlich beim Einmachen von sauren Gemüsen, wie Gurken, Sauerkraut, dann aber auch bei manchen Fischgerichten (z. B. Schlei in Dill). Als Mittel bei Leiden der Verdauungsorgane wird gelegentlich Dillöl benutzt. Südlich hat sich die Kultur bis Abessinien und zu den Haussaländern verbreitet.

Den Namen See- oder Meerfenchel, Crithmum maritimum, führt eine an der Mittelmeerküste sowie am Atlantischen Ozean zwischen den Kanaren und England verbreitete halbstrauchige ästige Staude mit dick fleischigen, blaugrünen, breiten Blättern, die als Salat sowie als Küchengewürz dienen; schon Hekate soll dieses Gemüse dem Theseus vorgesetzt haben. Auch als Heilmittel dienten früher das Kraut und die Wurzel.

Als antarktisch ist die eigenartige Crantzia lineata zu erwähnen, eine kriechende Sumpfpflanze mit 1—20 cm langen, pfriemlichen, an der Basis scheidigen Blättern und einfachen Dolden, die außer in Australien und Neuseeland auch in Amerika südlich und nördlich vom Äquator weit verbreitet ist.

Auf Australien, Neuseeland und die benachbarten antarktischen Inselgruppen beschränkt ist Aciphylla mit 16 Arten, darunter solche mit bandartig verlängerten Blättern oder grasartig schmalen Fiedern sowie in Dornspitzen endenden Blättern, das sogenannte Speergras oder Wilde Spanier, das selbst für das Vieh undurchdringliche Dickichte auf den Bergen Neuseelands bildet.

Die Tribus der Peucedaneae zeichnet sich durch die flügelartig vergrößerten Randrippen aus, die klaffen (Angelicinae), fest aneinanderhaften (Ferulinae) oder gemeinsam verdickt und verhärtet sind (Tordyliinae). Die meisten Gattungen sind auf den Orient und das Mittelmeergebiet beschränkt, andere sind nordasiatisch oder nord-, einige sogar mittelamerikanisch; in Deutschland haben zehn Gattungen Vertreter; und zwar gehören die größten deutschen Umbelliferen hierher, wie überhaupt diese Tribus viele hochwüchsige Formen enthält.

Einen Übergang zu dieser Tribus der Ammineae bildet die Gattung Conioselinum, die Schierlingssilje, von der eine Art, die Tatarische Sch., C. tataricum, eine ½—1½ m hohe Staude mit aufgeblasenen Blattscheiden und feingefiedertem Laub, gerade noch in Ostpreußen die deutsche Grenze berührt.

Die große, etwa 50 Arten zählende Gattung Angelica oder Brustwurz bewohnt hauptsächlich die nördliche gemäßigte Zone, tritt aber mit einer besonderen Sektion (Eustylis) auch in Neuseeland auf. Die Sektionen Angelicastrum, Archangelica und Ostericum umfassen eine große Anzahl hoher Stauden, die namentlich für die hohen Krautwiesen im Amurgebiet, Sibiriens, Sachalins und Kamtschatkas charakteristisch sind.

In Deutschland ist jede dieser Sektionen mit einer Art vertreten, Angelicastrum durch die Wald-Brustwurz, A. silvestris, eine 1—2½ m hohe, auf Wiesen, an Bächen und Waldrändern häufige weißblütige Staude, Archangelica durch die Engelwurz, A. archangelica (Archangelica officinalis; Abb. 41), eine 1¼—2 m hohe, in Gebirgsschluchten, auf feuchten Wiesen und an Flußufern sowie an der Mündung der Flüsse ins Meer und den Inseln in mannshohen Exemplaren zerstreut vorkommende, grünlich blühende Staude, Ostericum durch die Mutterwurz, A. pratense (Ostericum palustre), eine ½—1¼ m hohe, weiß blühende,

nur stellenweise im nördlichen und mittleren Deutschland auf feuchten Wiesen oder Flußufern wachsende Staude. Alle drei Arten haben abstehend aufgeblasene obere Blattscheiden sowie am Rande gesägte, breite Blattfiedern, bei ersteren sind die Sägezähne scharf, bei der Engelwurz ungleich, bei der Mutterwurz gröber und kerbig; die Engelwurz zeichnet sich noch durch feinflaumige Doldenstrahlen und durch frei in den Früchten liegende Samen aus. Die Engelwurz ist in ihrem knolligen aromatischen Wurzelstock (Radix Angelicae) eine beliebte, namentlich bei Magenbeschwerden in Form von Aufguß, Pillen und Pulvern benutzte Heilpflanze, auch wird sie in Zucker eingemacht; sie wird zu diesem Zweck, namentlich im Gebirge, in Bauerngärten, im großen auch in Sachsen und Thüringen, kultiviert; auch die Früchte werden in ähnlicher Weise als Stimulantia benutzt, namentlich in Form von Tinkturen. Die jungen Sprosse und Stengel dienen in nordischen Ländern, besonders auf Island, als Gemüse. Die Wald-Brustwurz findet in ihren Wurzeln und Früchten jetzt nur noch in der Tierheilkunde Verwendung. Ferner bereitet man aus der Pflanze ein feines ätherisches Öl, das auch bei der Herstellung von Wacholderschnaps (Steinhäger) verwendet wird.



Abb. 42: Liebstöckel (Levisticum officinale).
1 Blütenzweig, 2 Teil eines Blattes, 3 knollig verdickte Grundachse, 4 Blütenknospe von oben, 5 Blüte von oben, 6 Frucht, 7 Frucht im Durchschnitt (4—7 vergrößert).

Die Gattung Levisticum, in Liebstöckel verdeutscht, besteht aus einer einzigen, in den Gebirgen Südeuropas heimischen Art.

Diese, der Gebräuchliche Liebstöckel, L. officinale (Abb. 42), wird in Deutschland in Bauerngärten zuweilen angepflanzt, in Thüringen sowie in der Schweiz auch im großen angebaut. Es ist eine 1¼ bis 2 m hohe Staude mit mehrfach gedreit fiederschnittigen Blättern, die denen des Sellerie ähneln, aber spitzer sind, sowie blaßgelben, einwärts gekrümmten Blumenblättern. Die knollige, stark aromatische, ein gelbliches Gummiharz enthaltende, süßlich scharf schmeckende Wurzel (Radix Levistici) dient als Stimulans sowie harntreibendes Mittel; in Südeuropa wird das aromatische Kraut mit Boretsch als Einmachegewürz verwendet, wie bei uns Lorbeer oder Dill. Auch ein ätherisches Öl wird aus der Wurzel gewonnen, das unter anderem gelegentlich bei der Herstellung von Wacholderschnäpsen benutzt wird.

Ein Nahrungsmittel der Indianer bilden die Wurzeln der in zahlreichen Arten im westlichen Nordamerika heimischen Gattung Cymopterus.

Zu der Subtribus der Ferulinae gehören sämtliche Umbelliferengattungen, von denen ein nutzbares Gummiharz gewonnen wird, nämlich Ferula, Dorema und Opoponax.

Die Gattung Ferula oder Steckenkraut ist mit rund 50 Arten von der Iberischen Halbinsel bis China und südlich bis Abessinien verbreitet; bei weitem der größte Teil bewohnt

aber Vorder- und Zentralasien. Es sind kräftige Stauden mit meist sehr großen, vielfach geteilten Blättern und vielstrahligen, mehrfach verzweigten Dolden; die gelben oder grünlichen Blüten zeichnen sich durch erhabenen, oft schalenförmigen oder gelappten Diskus aus. Die Gattung zerfällt in vier, früher als besondere Gattungen angesehene Untergattungen und liefert den größten Teil der in den Handel gelangenden Gummiharze der Umbelliferen, nämlich Asa foetida, Galbanum und das afrikanische Gummi Ammoniacum, außerdem wahrscheinlich das Gummi Sagapenum und ferner die Sumbul genannte Droge.



Abb. 43: Steckenkraut (Ferula asa foetida).
1 Blütendolde, 2 Teil eines Blattes, 3 männliche Blüte, 4 weibliche Blüte, 5 Frucht, 6 Frucht im Querschnitt (3—6 vergrößert).

Durch das in feine Zipfel zerteilte Laub kennzeichnet sich das Gemeine Stecken- oder Rutenkraut, Ferula communis, eine zur Untergattung Narthex gehörende 2 bis fast 5 m hohe, im ganzen Mittelmeergebiet häufige, in Deutschland auch als dekorative Gartenzierpflanze kultivierte Staude, aus deren dicken, schwach holzigen Stengeln allerlei leichtes Hausgerät, sogar Stühle und Schemel, hergestellt wurden; die Alten machten auch Salbenbüchsen daraus, während die dünneren Zweige zu Spazierstöcken und als Züchtigungsmittel der Sklaven benutzt wurden. Das Mark diente als Zunder, u. Prometheus soll in den ausgehöhlten Stengeln das Feuer zur Erde gebracht haben.

Asa foetida oder Stinkasant, auch Teufelsdreck genannt, liefern drei Arten der Untergattung Scorodosma, vor allem F. asa foetida (Abb. 43), eine $1\frac{1}{2}$—3 m hohe Staude der Stein- und Salzwüsten des nordöstlichen Persien und Afghanistan; geringere Mengen kommen von F. foetida in Transkaspien, der Bucharei und Turkestan, F. alliacea in Nord- und Ostpersien, sowie von der zur Untergattung Narthex gehörenden, im obersten Indusgebiet in Kaschmir heimischen F. narthex, vielleicht auch von der zur gleichen

Untergattung gehörenden, Transkaukasien und Nordpersien bewohnenden F. persica, die aber auch als Stammpflanze des Gummi Sagapenum gilt. Bei der F. asa foetida schwitzt der zu Gummiharz erhärtende Milchsaft aus den häufig wiederholten frischen Querschnitten der bloßgelegten armdicken Wurzel aus. Das übel knoblauchartig riechende, außen völlig gelbe, innen weiße offizinelle Gummiharz Asa foetida wird als Medizin, besonders in der Tierheilkunde, benutzt. Schon im Altertum (Hippokrates, Dioskorides) war die Droge bekannt und diente unter dem Namen Laser als wichtiges Heilmittel, besonders als vorzügliches Mittel gegen Krämpfe; außerdem benutzten die Alten den Asant, wie später die Franzosen und noch heute die Perser, als Gewürz, indem z. B. gebratenes Hammelfleisch damit bestrichen wurde. Früher benutzte man es auch zu freilich recht unwirksamen Stinkbomben. Auch das persische, jetzt nicht mehr als Heilmittel benutzte Gummiharz Sagapenum war schon Hippokrates bekannt.



Abb. 44: Dorema ammoniacum. (Zu S. 80.)
1 Ganze Pflanze (stark verkl.), 2 Teil e. Blütenstandes, 3 Teil e. Blattes, 4 Blüte, 5 Fruchtköpfchen, 6 Frucht von vorn, 7 aufgesprungene Frucht (4—7 vergr.).

Das als Galbanum oder Mutterharz bezeichnete Gummiharz wird besonders von den zur Untergattung Narthex gehörenden Arten F. galbaniflua in Nordpersien und Afghanistan, F. schaïr in den Steppen Turkestans und F. ceratophylla in den Gebirgen Turkestans gewonnen, ferner auch von der südpersischen, zu Scorodosma gehörenden F. rubricaulis. Bei F. galbaniflua entsteht das Gummiharz durch Eintrocknen des aus den unteren Teilen des Stammes und der Blattstielbasen ausschwitzenden Milchsaftes. Dieses gleichfalls schon den Alten bekannte, noch heute offizinelle Gummiharz Galbanum dient als verdauungförderndes und zerteilendes Heilmittel; auch zum Räuchern wurde das Gummiharz benutzt, jetzt dient es zur Bereitung von Kitten, z. B. des sogenannten Diamantkittes. Die beste Ware kommt in Form von Tränen, eine geringere in Blockform in den Handel, 1913 wurden allein in London 1492 Kisten importiert.

Das afrikanische Gummi Ammoniacum wird in Algerien und Tripolis von F. tingitana, in Marokko auch von einer Form von F. communis gewonnen; es wird ebenso wie die orientalische gleichnamige Droge verwendet und war den Alten (Hippokrates und Dioskorides) bekannt, die Kyrene als Heimat angeben. Nach Plinius kam es von einem Baum im Tempel Jupiter Ammons.

Die Sumbul- oder Moschuswurzel wird von F. sumbul aus Samarkand und der Bucharei sowie von F. suaveolens geliefert; sie gehören zu der auch in Nordostpersien und Afghanistan heimischen Untergattung Euryangium; es sind 1—2 m hohe Stauden mit dicken Wurzeln und bereiften, blaugrauen, farnähnlich gefiederten Blättern. Die bitter aromatische, moschusartig riechende, in rundlichen Stücken

in den Handel gelangende Wurzel gilt als nervenstärkendes Heilmittel und wird auch bei Diarrhöe und Dysenterie verwendet.

Die Gattung Dorema, die sich durch kopfförmige, hüllenlose Dolden mit weißen oder gelblichen Blüten auszeichnet, besteht nur aus zentralasiatischen Arten.

Drei Arten liefern das orientalische Gummi Ammoniacum, nämlich das von Süd- und Ostpersien bis zum Balkaschsee verbreitete D. ammoniacum (Abb. 44), ferner D. Aucheri in Persien und D. aureum in Belutschistan. Die bräunlichen Gummiharzknollen bilden sich aus dem von selbst oder infolge von Insektenstichen oder Einschnitten aus den unteren Stengelteilen und dem Ansatz der Doldenstrahlen austretenden Milchsaft. Die Droge wird ähnlich wie Asa foetida als krampfstillendes Mittel benutzt, ferner bei Verschleimungen und äußerlich bei Pflastern, bei Bereitung von Kitten für Porzellan usw. Die größte, bis 4 m hohe Art, D. glabrum, die vom Transkaukasus bis Afghanistan heimisch ist, scheint kein Gummiharz zu liefern.



Abb. 45: Meisterwurz (Peucedanum ostruthium). (Zu S. 81.)
1 Teil eines Blütenstandes, 2 Teil des Blattes, 3 knollig verdickte Grundachse (stark verkleinert), 4 Blüte von oben (vergrößert), 5 reife Frucht (vergrößert).

Die Gattung Opopanax zeichnet sich durch nur zweifach fiederschnittige Blätter aus, deren mit breitem, herzförmig-geflügeltem Grunde sitzende Fiedern scharf gesägt sind, die großen Blütenstände sind wie bei Dorema oben blattlos und tragen gelbe Blüten.

Von den vier Arten bewohnt je eine Persien, Syrien, Kleinasien und Griechenland, während die wichtigste, O. chironium, im westlichen Mittelmeergebiet heimisch ist. Durch Einschnitte in den fleischigen Wurzelstock dieser Art erhielt man das jetzt kaum noch verwendete Gummiharz Opopanax.

Die Gattung Peucedanum oder Haarstrang ist mit etwa 160 Arten nach Eryngium die artenreichste Umbelliferengattung. Etwa ein Drittel der Arten bewohnt das Mittelmeergebiet und Vorderasien, ein weiteres Drittel Nordamerika und Mexiko, woselbst eine Art am Pik von Orizaba bis 4000 m aufsteigt, ein Viertel verbreitet sich über Afrika von Abessinien bis zum Kap, während der Rest in Zentral- und Nordasien heimisch ist.

Zu der sehr großen Untergattung Eu-Peucedanum gehören bis auf eine alle in Deutschland vorkommenden Arten, nämlich der Gebräuchliche Haarstrang, P. officinale, auch Roßkümmel oder Sau-Fenchel genannt, mit fünfmal dreizähligen Blättern und linealischen Fiedern, eine in Mittel- und Süddeutschland auf Wiesen und Waldrändern sehr zerstreut wachsende, gelb blühende, 1¼—2 m hohe Staude.

ferner der süd- und westdeutsche Wiesen bewohnende und dem Wiesen-Silau ähnliche Kümmelblätterige Haarstrang, P. Chabraei; außerdem vier Arten mit reichblätterigen Hüllen, nämlich der Hirsch-Haarstrang, P. cervaria, auch Hirschwurz genannt, mit eiförmigen, meergrünen, fast dornig gesägten Blättchen, eine weiß blühende Staude, der gleichfalls weiß blühende, Wiesen und Waldränder bewohnende Berg-Haarstrang, P. oreoselinum, auch Bergsellerie, Bergpetersilie oder Grundheil genannt, mit eiförmigen glänzendgrünen, eingeschnitten oder fast fiederspaltig gezähnten Blättchen, der gelblich blühende, sonnige Hügel Westdeutschlands bewohnende Elsässer Haarstrang, P. alsaticum, der auf Sumpfwiesen und an Teichrändern zerstreut auftretende, gelb blühende Sumpf-Haarstrang, P. palustre (Thysselinum palustre), mit tief-fiederspaltigen, schmal- und spitzzipfeligen Blättern. — Als Medizinalpflanzen kamen früher wegen ihrer aromatischen Wurzeln P. officinale, cervaria und oreoselinum in Betracht. P. cervaria wird auch jetzt noch in der Tierheilkunde verwendet, wegen des schwefelartigen Geruches wird sie auch Schwefelwurz genannt. Westamerikanische Arten dieser Untergattung, wie P. ambiguum und foeniculaceum, liefern den Indianern eßbare Wurzelknollen, die sog. Biskuitwurzeln.

Zu der Untergattung Imperatoria gehört vor allem die Meisterwurz, P. ostruthium (Abb. 45), mit breit-eiförmigen, doppelt gesägten Blattfiedern und ohne Hülle, eine 1/4—1 m hohe, auf Gebirgswiesen bis in die alpine Region wachsende, weiß blühende Pflanze. Sie wird häufig in Gebirgsdörfern in Bauerngärten kultiviert, da der bitter aromatische Wurzelstock (Rhizoma ostruthium) noch heute als Verdauung beförderndes Medikament offizinell ist. Das Kraut und die Schößlinge dienen auch als Gewürz, ersteres auch als Zutat zu grünem Schabziegenkäse.

Die Untergattung Lefeburia besteht aus großen Stauden der tropisch-afrikanischen Hochländer. P. araliaceum, ein 4—5 m hohes Bäumchen der hochgelegenen Grassteppen Ostafrikas, liefert den Eingeborenen in seinen Wurzelstöcken Heilmittel gegen Fieber und Hautkrankheiten. Die Untergattung Bubon ist südafrikanisch, P. (Bubon) galbanum wird auch in botanischen Gärten kultiviert. Von dem baumförmigen P. fraxinifolium in Südwestafrika dient die Rinde dem Klippdachs als Nahrung.

Die Gattung Pastinaca oder Pastinak besteht aus 14 von Europa bis Sibirien verbreiteten Arten mit einfach fiederschnittigen Blättern und breiten Fiedern.

Der Gemeine Pastinak, P. sativa, auch Pasternak genannt, eine 1/4—1 m hohe, zweijährige Pflanze mit sattgelben Blüten, ist auf Wiesen und an Gräben gemein und wird auch häufig angebaut, da die fleischigen, etwas süßen Wurzeln als Gemüse gegessen werden sowie als Viehfutter dienen.

Zu der Subtribus der Tordyliinae gehört vor allem die Gattung Tordylium oder Zirmet, eine mit etwa 16 Arten im Mittelmeergebiet und Orient verbreitete Gattung einjähriger, steifhaariger Kräuter mit ungeteilten oder einfach gefiederten Blättern und weißen, stark strahlenden Randblüten, während sich die Früchte durch gebuckelte Ränder auszeichnen.

In Deutschland tritt an Zäunen und Hecken unbeständig und zerstreut T. maximum auf; das in Südamerika auf den Äckern gemeine T. officinale wird als Gemüse und Salat gegessen; früher dienten die Früchte auch als Heilmittel.

Artenreich und physiognomisch wichtig ist die Gattung Heracleum oder Herkuleskraut, deren 60 Arten hochwüchsiger Stauden oder zweijähriger Kräuter vor allem die Bergländer des Mittelmeergebietes und Orients bis Indien und Ceylon bewohnen, während sie in der nördlich gemäßigten Zone auch in tief gelegene Gebiete herabsteigen; einzelne Arten dringen nach Abessinien, Japan und Nordamerika vor. Die Blätter sind lappig, die großen Dolden zusammengesetzt aus weißen, rötlichen, grünlichen oder hellgelben Blüten, deren am Rande stehende oft strahlende und zweilappige Blumenblätter besitzen.

Von den drei in Deutschland vorkommenden Arten berühren zwei, H. austriacum und montanum, in Bayern nur eben die deutsche Grenze. Eine sehr gemeine Pflanze unserer Wiesen und Gebüsche ist das Gemeine Herkuleskraut, H. sphondylium, auch Unechter Bärenklau oder Gemeines Heilkraut genannt, eine 1/2—1 1/2 m hohe Staude mit fiederteiligen Blättern, die nur im jungen Zustande ein gutes Viehfutter geben. Als Futterpflanze zum Anbau empfohlen wird das 2—3 m hohe H. sibiricum. Wegen des schönen Laubes und des ornamentalen Wuchses sind mehrere Arten beliebte Gartenpflanzen für Einzel- oder Gruppenstellung auf Rasen oder für gemischte Beete, so besonders die aus dem Kaukasus stammende Riesenstaude H. Mantegazzianum.

Die in zahlreichen Arten den Orient und das Mittelmeergebiet bewohnende, gelb blühende und auch

habituell der Pastinaca sowie Heracleum ähnelnde Gattung Malabaila enthält mehrere Arten mit wohlschmeckenden Wurzeln, die in Ägypten ebenso wie die Karotte Geser genannt werden. Der in Syrien und Ägypten heimische Sekakul-Pastinak, M. sekakul, wird sogar kultiviert und gilt bei den Arabern als Aphrodisiakum.

Von den beiden Tribus mit stark entwickelten Nebenrippen der Früchte haben die Laserpitieae rippen- oder flügelartig entwickelte Nebenrippen, bei den Dauceae bilden sie gekerbte Flügel-, Stachel- oder Haarleisten.

Zu der Tribus der Laserpitieae gehört eine Anzahl mediterran-orientalischer Gattungen, von denen zwei auch weiter nördlich vordringen.

Die im ganzen Wohngebiet der Tribus verbreitete Gattung Laserpitium oder Laserkraut ist mit etwa 30 Arten die artenreichste. Vier Arten sind in Deutschland heimisch, nämlich das Breitblätterige Laserkraut, L. latifolium, eine in Gebirgswäldern stellenweise auftretende, bis 1½ m hohe Staude, das Roßkümmelartige oder Berg-Laserkraut, L. siler, nur in der Rauhen Alb und den bayrischen Voralpen, das Preußische Laserkraut, L. prutenicum, hauptsächlich in Süd- und Ostdeutschland in trockenen Wäldern und Wiesen, und das Engelwurzblätterige Laserkraut, L. archangelica, nur im Mährischen Gesenke.

Die Wurzel von L. latifolium, auch Weiße Hirschwurz oder Weißer Enzian genannt, gilt als magenstärkendes Mittel und findet in der Tierheilkunde Verwendung; die von L. siler dient als Gewürz und wurde als solches schon im Altertum benutzt, auch wird sie bei Zahnschmerz von den Alpenbewohnern gekaut.

Von der kleinen Gattung Siler oder Roßkümmel ist nur eine Art, der Dreilappige R., S. trilobum, als eine sehr seltene, steinige Hügel und Wälder bewohnende Gebirgspflanze in Deutschland vertreten.

Von der mediterranen Gattung Thapsia ist die rübenförmige Wurzel (Radix Thapsiae) der im Mittelmeergebiet weitverbreiteten Th. garganica ein häufig benutztes Heilmittel. Im Altertum soll eine Art dieser Gattung ein Universalmittel gewesen und namentlich zur Heilung von Geschwüren viel verwendet worden sein.

Mit dieser Art hat man, nach neueren Forschungen mit Unrecht, die berühmte Kyrenaische Silphiumpflanze identifiziert, welche ehemals den Hauptreichtum dieses Landes ausmachte. Catull erwähnt noch den Silphionreichtum von Kyrene, Cäsar brachte noch 1500 Pfund Silphion nach Rom, aber die römischen Großpächter des Landes ließen die Silphionbestände schnell verkommen, so daß die Pflanze zur Zeit Neros schon eine Seltenheit war; trotz aller Bemühungen, durch künstliche Kulturen die Produktion zu heben, verschwand sie später völlig, und heutigestags kennt man nicht einmal die Pflanze mehr, die sich nur bildlich auf kyrenaischen Münzen erhalten hat. Das Produkt wurde durch Einschnitte in Wurzeln und Stengel als milchiger Saft (succus cyrenaicus) gewonnen und diente eingetrocknet, namentlich mit Mehl vermischt, als kostbarste Würze von Fleischspeisen und Fischsoßen; der Name stammt wohl von einem libyschen Wort, wie etwa sirphi, woraus man in Italien sirpe oder serpe machte, daher lac serpitium (Laserpitium) und Lasersaft.

Die Tribus der Dauceae besteht nur aus vier Gattungen, von denen zwei auf den Orient, eine auf Algier beschränkt sind, alle drei aus nur je einer Art bestehend, während die vierte, Daucus, die Möhre, zwar mit den meisten ihrer 60 Arten das Mittelmeergebiet und den Orient bewohnt, mit einigen aber bis Abessinien, Nord- und Südamerika (Chile, Argentinien) und Australien vordringt; bei ihr sind die Nebenrippen mit Stacheln oder Widerhaken besetzt.

Wichtig ist nur die Gemeine Möhre, Daucus carota, ein in der gemäßigten Zone der Alten Welt als Unkraut weitverbreitetes, südlich bis Indien und Abessinien reichendes, 30—60 cm hohes, ein- bis zweijähriges Kraut, das durch die haarspitzigen, lanzettlichen Abschnitte der zwei- bis dreifach gefiederten Blätter, die fiederspaltigen Hüllblätter, die in der Mitte meist eine purpurrote Blüte enthaltenden weißen Dolden und die Stachelleisten tragenden Früchte leicht erkennbar ist. Die langspindelförmige, durch die Kultur verdickte und nicht mehr holzige Wurzel ist als Mohrrübe, Karotte, gelbe Rübe oder Wurzel allgemein bekannt, auch kurzknollige Formen werden kultiviert. Die Mohrrübe wird nicht nur als Gemüsepflanze in der Gartenkultur, sondern in großem Maßstabe auch feldmäßig als Futterpflanze angebaut. Geröstet dient sie als Kaffee-Ersatz sowie zu Umschlägen bei Geschwüren, Geschwülsten und Brandwunden, als Brustmittel und gegen Würmer. Frischer Möhrensaft wird Säuglingen, die mit sterilisierter Milch ernährt werden, zur Verhütung von Rachitis gegeben; der eingedickte Saft, der Möhrensirup, dient auch zum Gelbfärben. Einige südeuropäische Arten liefern in ihrem Kraut Gemüse; auch liefern D. gingidium und gummifer eine Art Gummiharz, Bdellium siculum genannt.

Die einzige, Algier bewohnende Art der Gattung Ammodaucus besitzt 1 cm lange Früchte, deren Nebenrippen lange, dicht stehende, weißglänzende Borstenhaare tragen; die Früchte dienen in ihrer Heimat als Gewürz.

Familie 3: **Cornaceae** oder **Kornelkirschengewächse.**

Die nur etwa 70 Arten umfassende Familie der Kornelkirschengewächse oder Cornaceae besteht meist aus Holzgewächsen, Sträuchern oder Bäumen, nur zwei Arten der Gattung Cornus sind krautig. Die beim Trocknen häufig schwarz werdenden Blätter sind meist einfach, selten gegenständig, häufig lederig, Nebenblätter fehlen. Die kleinen, in Trugdolden, Rispen oder Köpfchen stehenden Blüten sind strahlig, drei- bis fünfgliederig und zwitterig oder eingeschlechtig, vielehig oder zweihäusig. Der Blütenboden ist napf-, becher- oder röhrenförmig und endet in meist schwach entwickelte Kelchblätter; die gewöhnlich 4—5 Blumenblätter haben fast stets klappige Knospenlage, die Staubblätter wechseln mit ihnen ab. Die Bestäubung wird durch kleinere Insekten vermittelt, die durch den vom Diskus ausgeschiedenen Nektar sowie die dicht stehenden und dadurch auffallenden Blüten, bei manchen Cornus-Arten auch durch die zu weißen oder rötlichen Schaublättern umgebildeten Hochblätter angezogen werden. Der mit dem Blütenboden völlig verwachsene unterständige, ein- bis fünffächerige, von dem Diskus bedeckte Fruchtknoten wird von einem Griffel, selten mehreren Griffeln gekrönt, die Narbe ist kopfförmig oder gelappt. Jedes Fach enthält nur eine hängende umgewendete Samenanlage. Die Frucht ist gewöhnlich eine Steinfrucht, seltener eine Beere mit meist nur 1—2 Samen und reichlichem Nährgewebe.

Die recht einheitliche Familie unterscheidet sich von den Celastrazeen und Aquifoliazeen nur durch den unterständigen Fruchtknoten. Auch zu den Caprifoliazeen sind enge Beziehungen vorhanden.

Die Hauptverbreitung der zehn Gattungen der Familie liegt in Asien, besonders im östlichen, und im Himalaja, aber auch in den eigentlichen Tropen und in der südlichen Hemisphäre ist die Familie vertreten, so in Neuseeland, Madagaskar, Südafrika, mit zwei Gattungen in Südbrasilien und Chile. Aus der Verbreitung ergibt sich schon das hohe Alter der Familie, das auch durch fossile Funde von Cornus in Kreideschichten Grönlands sowie in nordischen und mitteleuropäischen Tertiärablagerungen bestätigt wird. Die meisten Gattungen bewohnen auch echte Reliktengebiete und zeichnen sich durch sehr geringe Artenzahl aus. Die einzige recht lebenskräftige Gattung ist Cornus, deren 30 Arten sich großenteils an kühleres Klima, auch durch Laubfall, angepaßt haben und unter denen es einige gute Schattenpflanzen gibt. Besondere Anpassungen sind auch bei Griselinia bezüglich der kletternden oder epiphytischen Arten bemerkbar. Auch die wirtschaftliche Bedeutung ist gering, das Holz und die eßbaren Früchte einiger Cornus-Arten werden benutzt, außerdem dienen mehrere Cornus-Arten als Ziergehölze, während Aucuba japonica eine beliebte Kalthauspflanze ist.

Man unterscheidet drei Unterfamilien, die Mastixioideae mit einfächerigem Fruchtknoten und die Curtisioideae sowie die Cornoideae mit gewöhnlich mehrfächerigem Fruchtknoten, erstere mit nach außen, letztere mit nach innen gewendeter Mikropyle der Samenanlagen.

Die einzige Gattung der **Mastixioideae,** Mastixia, besteht aus 12 südasiatischen, namentlich in den Bergwäldern verbreiteten Arten.

Es sind meist kleinere Bäume mit einsamigen Steinfrüchten, deren harter Stein eine tiefe Längsrinne zeigt. M. tetrandra aus Ceylon liefert Holz zu Teekisten.

Die einzige Gattung der **Curtisioideae,** Curtisia, besteht nur aus einer in Kapland und Natal verbreiteten Art.

Diese, C. faginea, ist ein Baum mit gegenständigen, grobgezähnten Blättern und kleinen knochenharten, vierfächerigen Steinkernen. Das schwere und zähe Holz dient den Kaffern für ihre Assagais und eignet sich ausgezeichnet für Werkzeuge und zum Bau von Waggons.

Von den acht Gattungen der **Cornoideae** ist die strauchige, mit 3 Arten im Himalaja und in Ostasien heimische Gattung Helwingia (Abb. 46, A) ein auch in unseren botanischen Gärten kultiviertes Beispiel des auch bei den Flacourtiazeen (Bd. II, S. 475) beobachteten Hinaufrückens der Blüten auf die Blätter (Epiphyllie), und zwar stehen hier männliche und weibliche Blüten auf verschiedenen Blättern, erstere in mehrblütigen Dolden, letztere einzeln oder zu wenigen.

Von der ostasiatischen Helwingia ruscifolia werden in Japan die jungen Blätter als Gemüse gegessen.

Die Gattungen Torricellia und Aucuba haben eine ähnliche Verbreitung. Erstere sind kleine Bäume mit abwechselnden, letztere kahle Sträucher mit gegenständigen Blättern und zweihäusigen, rotbraunen Blüten mit einfächerigem Fruchtknoten sowie einsamigen Beerenfrüchten.

Als leicht zu kultivierende Kalthauspflanze sehr beliebt ist A. japonica, japanisch Aoliba (Abb. 46, B), die auch häufig mit weiß- oder gelbpanaschierten Blättern gezogen wird. In Japan wird das harte, schwere, innen schwarzbraune Holz in der Drechslerei verwendet. In weiblichen Exemplaren wurde die Pflanze schon 1783 in die europäischen Gärten eingeführt. Erst nachdem 1863 auch die männlichen Pflanzen nach Europa gekommen waren, kommen dort ihre schönen korallenroten Früchte häufiger zur Reife; zuweilen tragen nämlich



Abb. 46: Helwingie (Helwingia) und Aucube (Aucuba). (Zu S. 83 und 84.)

A Helwingia ruscifolia: 1 Blütenzweig mit männlichen Blüten, 2 männliche Blüte (vergr.), 3 weibliche Blüte (vergr.), 4 Teil eines Blattes mit weiblicher Blüte, 5 Blatt und Frucht, 6 Frucht (vergr.). B Aucuba japonica: 1 Zweig mit Blüten und Früchten, 2 männliche Blüte, 3 weibliche Blüte, 4 weibliche Blüte im Längsschnitt, 5 Frucht im Längsschnitt, 6 Frucht im Querschnitt (2—4 vergr.).

auch weibliche Sträucher reife Früchte, indem sich an ihnen einige männliche Blüten entwickeln. In Frankreich und England hält diese schöne Pflanze im Freien aus und wird dort wie im Mittelmeergebiet oft auch als Heckenpflanze benutzt. Den Namen Goldbaum oder Goldorange verdankt sie den etwas orangeartigen, goldfleckigen Blättern.

Die Gattung Cornus oder Kornelkirsche, auch Hartriegel genannt, besitzt fast stets gegenständige sommergrüne, unterseits oft graugrüne und seidenhaarige Blätter. Die Zweige sind öfters rotbraun gefärbt oder purpurfleckig. Die kleinen, in Rispen, Dolden oder Köpfchen stehenden viergliederigen Blüten sind weiß, weißgrünlich oder gelb, selten purpurrot und häufig von vier oder mehr, zuweilen auch nur von zwei großen weißen, selten rötlichen Hochblättern (Involukralbrakteen) umhüllt. Die weißen, grünen, blauen, schwarzen oder roten länglichen oder eiförmigen Früchte haben knochenartige oder krustige zweifächerige, zweisamige Steinkerne. Die etwa 40 Arten sind meist Sträucher oder kleine Bäume, nur wenige sind krautige Stauden.

Ihr Verbreitungsgebiet umfaßt die nördliche gemäßigte und kalte Zone, südlich reicht es bis Mexiko und den Himalaja, eine Art findet sich im Gürtelwalde des Kilimandscharo. Die fossilen Funde in Grönland aus der Kreidezeit, in Spitzbergen, Grönland, Alaska aus der Tertiärzeit erklären die Verwandtschaft der nordamerikanischen und altweltlichen Arten. Die Eiszeit drängte dann die meisten Arten nach Süden, doch ist z. B. C. sanguinea in zwischeneiszeitlichen Ablagerungen als Begleitpflanze der Schwarzerle festgestellt und mit ihr bald nach dem Rückzug des Eises schon in der Kiefernzeit wieder vorgedrungen. Auch Cornus mas wird als eine sogenannte arktotertiäre Pflanze angesehen.

Die Mehrzahl der Arten gehört zu der Sektion Thelycrania, bei der die weißlichen, gestielten, in doldentraubigen Rispen stehenden Blüten nicht von Brakteen umhüllt sind; bis auf zwei Arten haben sie sämtlich gegenständige Blätter. Die meisten Arten sind in Nordamerika heimisch, einige sind mexikanisch,



Abb. 47: Kornelkirsche (Cornus). (Zu S. 85 und 86.)

A Cornus mas: 1 Blütenzweig, 2 Hochblätter des Blütenstandes, 3 Blüte, 4 Blüte nach Abfallen der Staub- und Blumenblätter, 5 Fruchtzweig, 6 Frucht, 7 Frucht im Längsschnitt, 8 Frucht im Querschnitt (2—4 vergrößert). B C. suecica: 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Blüte nach Abfallen der Staub- und Blumenblätter, 4 Frucht, 5 Frucht im Längsschnitt, 6 Frucht im Querschnitt, 7 Same (2—7 vergrößert). C C. sanguinea: 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Blüte nach dem Abfallen von Staub- und Blumenblättern, 4 Fruchtstand, 5 Same im Längsschnitt, 6 Same im Querschnitt (2 und 3, 5 und 6 vergrößert).

ostasiatisch oder im Himalaja heimisch. C. alba bewohnt Nordasien und Ostrußland, C. australis Südosteuropa und C. sanguinea Europa und Westasien. Die Rotästige Kornelkirsche, C. sanguinea (Abb. 47, C), ist ein 1—$5^{1}/_{2}$ m hoher, auch in Deutschland in Laubwäldern als Unterholz sowie in Gebüschen und Hecken häufiger Strauch, sowie gemeinsam mit Viburnum opulus und Rhamnus frangula eine der Charakterpflanzen der Erlenbrüche. Sie ist auch im Herbst oder Winter durch ihre namentlich im Winter blutroten aufrechten Zweige (daher der Name Blutweide) leicht zu erkennen, die zugespitzten, kurzhaarigen Blätter sind beiderseits grün; die schwarzen, weißpunktierten, selten grünen Früchte sind roh ungenießbar, liefern aber in der verdickten Abkochung ein Getränk von schokoladeähnlichem Geschmack. Das sehr harte Holz ist etwas weniger schwer und dicht wie das der Gemeinen Kornelkirsche und wird in gleicher Weise benutzt; die Rinde dient gelegentlich als Bast. Außerdem werden noch zahlreiche, namentlich nordamerikanische Arten in Gärten kultiviert, die aber sämtlich weiße, blaue oder blaugrüne Früchte besitzen.

Die Sektion Afrocrania, deren trugdoldige Blütenstände von zwei oder vier weißlichen, hinfälligen Brakteen umgeben sind, besteht nur aus C. Volkensii, einem bis 18 m hohen Baum des Gürtelwaldes des Kilimandscharo.

Zur Sektion Macrocarpium, deren gelbe, von vier krautigen Hochblättern umhüllte, doldig stehende Blüten vor den Blättern entstehen, gehören nur drei Arten, von denen Cornus sessilis Nordkalifornien, C. officinalis Japan und China, C. mas das nördliche Asien sowie Europa bewohnen.

Die Gemeine Kornelkirsche, C. mas, auch Gelber Hornstrauch, Dürlitze, Herlitze genannt (Abb. 47, A), ist ein $2^{1}/_{2}$—6 m hoher Strauch oder Baum, der, vor allem im Mittelmeergebiet heimisch, in Deutschland wild nur in den trockenen Teilen, besonders auf Hügeln und Kalkbergen, vorkommt; kultiviert wird er dagegen häufig in Gärten und Parkanlagen, besonders wegen der gelben, im April und Mai den blattlosen Strauch schmückenden Blüten und der glänzend kirschroten Steinfrüchte, die wegen ihres angenehm säuerlichen Fleisches in Südeuropa häufig gegessen und in Rußland auch mit Zucker eingemacht werden; in der Türkei wird auch eine Limonade (Scherbet) daraus hergestellt. In italienischen Pfahlbauten der jungen Stein- sowie der Bronzezeit hat man ganze Schichten der Kornelkirschensteine aufgefunden, ebenso in Österreich; dagegen bezeichnet Homer sie im 10. Gesang der Odyssee als „das gewöhnliche Futter der erdaufwühlenden Schweine".

Das außen rötlichweiße, innen tief rötlichbraune Holz ist sehr hart (hornartig, daher die Namen Cornus, Cornel, Hornstrauch, Hartriegel); es wird zu Drechslerarbeiten und kleinen Geräten (Radkämmen, Schuhstiften usw.) benutzt, sowie auch zur Herstellung guter Holzkohle. Die Griechen benutzten es zu Wurfspießen. Seine Kornellanze schwingt Odysseus, die Barbaren zum Kampf zu reizen (14. Gesang der Odyssee). Aus der Lanze, die Romulus, um die Grenze der zu gründenden Stadt Rom zu bezeichnen, in die Erde stieß, ist auf dem Palatinischen Hügel der als Cornus Romuli berühmte Kornelkirschenbaum entsprossen, der noch zur Zeit des Kaisers Caligula gestanden haben soll. Die geschälten und braunfleckig gebrannten Knotenstöcke, wie sie zuerst die Bauern des Dorfes Ziegenhain bei Jena herstellten, verbreiteten sich durch die Studenten als Ziegenhainer über ganz Deutschland. Die Rinde und Blätter enthalten Gerbstoff, die Rinde und das Holz auch einen gelben Farbstoff, aus den Kernen macht man billige Rosenkränze.

Von der Gebräuchlichen Kornelkirsche, C. officinalis, die sich durch schmälere, in den Nervenwinkeln schwarzbraune, bärtige Blätter unterscheidet, werden die Früchte in Japan als Heilmittel benutzt.

Die Sektion Arctocrania, neuerdings wieder als besondere Gattung Chamaepericlymenum abgetrennt, hat purpurrote oder grünlichweiße, sehr kurzgestielte Blütendolden, die von vier großen weißen Brakteen umgeben sind; meist besitzt ein Blumenblatt jeder der kleinen Blüten einen pfriemlichen Fortsatz unterhalb der Spitze. Bei oberflächlicher Betrachtung erscheint der Blütenstand als eine von vier weißen Blumenblättern umgebene Blüte. Die drei Arten sind kleine Stauden nordischer Gegenden. Die Schwedische Kornelkirsche, C. suecica (Abb. 47, B), hat gleichmäßig am Stengel verteilte Blätter und purpurrote Blüten, sie ist über die ganze nördliche kalte Zone verbreitet und findet sich auch hier und da in den nördlichsten Teilen von Deutschland an torfigen, schattigen Orten. Man betrachtete sie häufig als ein Relikt aus der Eiszeit, nimmt aber jetzt an, daß es sich bei diesen Lokalitäten um sporadisches Eindringen von Norden aus handelt. Die zweite Art, C. canadensis, ist in Nordamerika, Japan und im Amurgebiet verbreitet, die dritte, C. unalaschkensis, ist auf Unalaschka beschränkt.

Die Sektion Benthamidia hat weißgrünliche, zu Köpfen vereinigte, von vier oder mehr großen weißen oder rötlichen Brakteen umgebene Blütenstände. Die Blumen-Kornelkirsche, C. florida, ein bis 4 m hohes, im Mai blühendes Bäumchen Nordamerikas und Nordmexikos, eine Zierde der Wälder, wird auch in Deutschland angepflanzt, das sehr politurfähige Holz von Drechslern geschätzt und als Kornelbaumholz nach Europa gebracht. Die zweite Art, C. Nuttallii, ist im pazifischen Nordamerika zu Hause.

Die Sektion Discocrania unterscheidet sich durch die scheibenartige Verbreiterung des Köpfchenstieles; es sind 1—2 mexikanische Arten, mit unten weißfilzigen Blättern.

Die Sektion Benthamia unterscheidet sich durch die zu einer roten, erdbeerartig aussehenden, kugeligen Sammelfrucht verwachsenen, aber knochenharte Steinkerne umschließenden Früchte. Früher wurde sie als besondere Gattung angesehen und ist neuerdings wieder, und zwar zusammen mit Benthamidia und Discocrania, als besondere Gattung Benthamia abgetrennt worden. Die drei Arten bewohnen Ostasien und den Himalaja; die Früchte der auch im Mittelmeergebiet als Zierstrauch kultivierten B. capitata oder fragifera werden in ihrer Heimat, in China und im Himalaja, roh und eingemacht gegessen.

Unterklasse 2:

Metachlamydeae oder Sympetalae.

Die Dikotyledonen-Unterklasse der Metachlamydeae oder Sympetalae, früher auch Monopetalae oder Gamopetalae genannt, umfaßt die Zweiblattkeimer mit verwachsenen Blumenblättern oder einer durch Heraufwachsen des Blumenkrongrundes entstandenen Blumenkronröhre. Freilich tritt auch in den verschiedensten Familien der Archichlamydeae bei vereinzelten Gattungen oder Arten die Verwachsung der Blumenblätter auf, und umgekehrt gibt es auch bei den Metachlamydeen Gattungen mit getrenntblätteriger Blumenkrone, und zwar hauptsächlich in den Reihen der Ericales, Primulales und Plumbaginales, wo auch zuweilen der Fruchtknoten oberständig ist.

Der wahrscheinlich eher polyphyletische als monophyletische Ursprung dieser Unterklasse wurde denn auch schon Bd. I, S. 415 erwähnt. Aber der Wunsch, diese Unterklasse gänzlich fallen zu lassen und ihre einzelnen Reihen der Familien denen der Archichlamydeen anzufügen, muß an der Unsicherheit dieser Beziehungen scheitern; umgekehrt erscheint es rätlicher, die den Archichlamydeen schon eingefügten sympetalen Familien, wie die Fouquieriaceae, Achariaceae, Caricaceae, den Metachlamydeen einzufügen und sie unter die Campanulatae einzuordnen. Auch gibt es zu denken, daß die meisten Familien dieser Unterklasse nur eine Hülle (Integument) an der Samenanlage haben, was bei den Archichlamydeen bis auf manche primitive sowie die durch Parasitismus reduzierten Familien sehr selten ist; auch zeigen gerade ursprünglichere Familien der Metachlamydeen, wie die Myrsinaceae, Primulaceae, Plumbaginaceae, Ebenaceae, Styraceae, zwei Integumente, während unter den Archichlamydeen gerade solche mit einem Integument, wie die Limnanthaceae und Loasaceae, auch sonst Beziehungen zu den Metachlamydeen haben. Vermutlich steht das Verschwinden des einen Integuments in gewissem Zusammenhang mit der Neubildung der Sympetalie. Von allen Reihen der Archichlamydeae sind jedenfalls die Parietales am engsten mit den Metachlamydeen verbunden, nicht nur durch die erwähnten Beziehungen der Caricazeen usw. zu den Campanulatae, der Loasazeen zu den Ebenales und Primulatae, sondern auch der Ochnazeen und Theazeen zu den Ericales, während die Beziehungen der Rosales zu den Tubiflorae und der Umbellifloren zu den Rubiales weniger sicher zu sein scheinen. Geklärt ist aber die Frage noch keineswegs; im folgenden werden die Metachlamydeae vorläufig als Ganzes gelassen und so geordnet, daß die einfacheren Formenreihen voranstehen.

Während die Archichlamydeae aus 29 Reihen bestehen, setzen sich die Metachlamydeae aus nur zehn Reihen zusammen, auch die Zahl der Familien, die nur 50 beträgt, ist eine weit geringere; zu diesen Familien gehört jedoch die artenreichste aus dem Pflanzenreich, die selbst die Leguminosen an Artenzahl noch etwas übertrifft, die Familie der Compositae mit über 13000 Arten, die Rubiaceae mit 4500 Arten stehen den Euphorbiazeen gleich, die Labiatae haben 3000, die Scrophulariaceae 2600, die Acanthaceae 2050 und mehrere Familien, wie die Ericaceae, Myrsinaceae, Apocynaceae, Asclepiadaceae, Convolvulaceae, Borraginaceae, Solanaceae, Gesneriaceae, Campanulaceae, je 1000—2000 Arten; die Unterklasse zeichnet sich also durch sehr formenreiche Familien auffallend aus, offenbar meist neuere Entwickelungsreihen, die augenblicklich auf ihrem Höhepunkt oder nahe bei ihm stehen, während die überaus zahlreichen Familien der Archichlamydeen größtenteils alter Herkunft und teilweise schon bis auf wenige Reste zurückgegangen sind. Aus der gleichen Ursache liegt auch das Schwergewicht der Archichlamydeen in baumartigen Formen, und zwar besonders der warmen Länder, während die Metachlamydeen ihre größte Mannigfaltigkeit in Gestalt von Kräutern und kleineren Sträuchern zeigen und in auffallend starkem Verhältnis, vielleicht sogar der Mehrheit nach, der gemäßigten Zone angehören; selbst die Familien, die hauptsächlich Bewohner der Tropen sind, treten dort nur selten in Gestalt der herkömmlichen Bäume als Bestandteile

der Regenwälder auf, sondern zeigen ihre größere Lebensenergie gewöhnlich in besonderen Anpassungen, wie in der zuweilen auftretenden Schopfform der Blätter sowie der weitverbreiteten, in manchen Familien fast ausschließlich herrschenden Lianennatur. Viele sind Bestandteile des Unterholzes, vor allem aber der krautigen Bedeckung des Waldbodens, andere gehören zu den offenen, speziell den Grasformationen. Auch an salzige Standorte haben sich manche Formen angepaßt, ferner an höhere Gebirgslagen. Auch das geringe Auftreten der Metachlamydeen in den sogenannten antarktischen Gebieten, wie Australien und Südafrika, sowie in den tropischen Reliktgebieten, wie Madagaskar und Neukaledonien, hängt wohl mit der späteren Entwickelung zusammen, wenngleich einige Familien, wie die Epacridaceae, Brunoniaceae, Stylidiaceae und Myoporaceae, im wesentlichen australisch und die Calyceraceae südamerikanisch-andin sind, während manche der großen Familien, vor allem die Ericaceae, Compositae, Labiatae, Solanaceae usw., auch in der südlichen gemäßigten Zone, andere, wie die Sapotaceae, Apocynaceae, Asclepiadaceae, in den tropischen isolierten Inseln stark vertreten sind; das Gesamtbild bleibt aber bestehen, daß diese Unterklasse in der nördlichen gemäßigten Zone ihr eigentliches Zentrum hat, was sich bei den späteren, rein sympetalen Reihen weit deutlicher zeigt, als bei den ersten vier primitiveren und mehr als Übergang zu den Metachlamydeen anzusehenden Reihen.

Reihe 1:
Ericales oder Heideartige Gewächse.

Die aus sechs Familien bestehende Reihe der Heideartigen Gewächse oder Ericales hat zwitterige, meist strahlige Blüten, bei denen die Blumenblätter selten frei, meist vereint sind; die ein oder zwei Staubblattreihen sind zuweilen mit den verwachsenen Blumenblättern vereint, der Fruchtknoten ist ober- bis unterständig, zwei- bis vielfächerig oder im oberen Teile einfächerig, die dem Zentralwinkel der Fächer entspringenden, gewöhnlich zahlreichen Samenanlagen haben nur eine Hülle (Integument); es sind Kräuter oder Holzgewächse mit einfachen Blättern.

Familie 1: Clethraceae oder Klethragewächse.

Die kleine Familie der Klethrazeen enthält nur die eine Gattung Clethra mit 30 Arten. Sie wird, kaum mit innerer Berechtigung, von den Erikazeen hauptsächlich wegen ihres dreifächerigen Fruchtknotens abgetrennt, auch sind die Pollenkörner nicht zu Vierergruppen vereinigt. Es sind Sträucher oder niedrige Bäume mit abwechselnd stehenden, nur bei einigen nordamerikanischen Arten im Winter abfallenden Blättern, die unterseits wie auch die jungen Zweige meist mit rostrotem oder gelblichem Filz von Stern- und Wollhaaren bedeckt sind. Die in endständigen Trauben oder Rispen stehenden fünfgliederigen Blüten sind zwitterig und strahlig, die stehenbleibenden Kelchblätter decken sich, die fünf sternförmig oder trichterförmig angeordneten Blumenblätter sind frei, die zehn Staubblätter tragen in der Knospenlage nach außen gebogene Staubbeutel, deren nach oben freie und spreizende Fächer sich mit Gipfelporen öffnen; ein Diskus ist nicht vorhanden. Der oberständige, dreifächerige Fruchtknoten wird von einem langen, in drei Narben endenden Griffel gekrönt; jedes Fach enthält zahlreiche, im Zentralwinkel stehende umgewendete Samenanlagen. Die Kapselfrucht springt mit drei Klappen auf, wobei sich die Scheidewände von der Mitte der Klappe ablösen. Die kleinen rundlichen oder eckigen Samen besitzen eine aus blasigen Zellen bestehende lockere Außenschale, ein fleischiges Nährgewebe und einen kurzzylindrischen Keimling.

Die meisten Arten der Gattung Clethra oder Klethra bewohnen tropische Hochländer oder Gebirge, vor allem Mexiko und die Anden, aber auch die Antillen und Südbrasilien, einige auch Südasien. Wie gut erhaltene



Früchte im Bernstein beweisen, war diese Gattung zur Tertiärzeit auch in Mitteleuropa heimisch. Die Baum-Klethra, C. arborea (Abb. 48, A), ein kleiner, immergrüner Baum, ist eine Charakterpflanze Madeiras, eine Art findet sich in Japan. Die Erlenblätterige Klethra, C. alnifolia, auch in wenig passender Weise Scheineller genannt, eine im östlichen Nordamerika verbreitete Staude, ist wegen ihrer hübschen weißen, nach Maiglöckchen duftenden Blütentrauben als Kalthauspflanze beliebt und eignet sich auch für Landschaftsgärten.

Familie 2: Pirolaceae oder Wintergrüngewächse.

Die Familie der Wintergrüngewächse oder Pirolaceae besteht aus etwa 30 Arten und steht den Erikazeen mit oberständigen Fruchtknoten so nahe, daß sie sich ungezwungen mit ihr



Abb. 48: Klethra (Clethra) und Wintergrün (Pirola). (Zu S. 89 und 90.)
A Clethra arborea: 1 Blütenzweig, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Fruchtknoten mit Griffel, 4 Fruchtknoten im Querschnitt, 5 Same (2—5 vergr.). B Pirola minor: 1 ganze Pflanze, 2 Blüte, 3 Fruchtknoten mit Griffel, 4 Frucht, 5 Same, 6 Fruchtknoten im Querschnitt (2, 3, 5 und 6 vergr.). C P. uniflora: 1 Pflanze, 2 Fruchtknoten mit Griffel und zwei Staubblättern (vergr.).

vereinigen ließe. Der Hauptunterschied besteht in dem eigenartigen Bau der Samen, wie so manches andere eine Begleiterscheinung der saprophytischen Lebensweise.

Es sind ausdauernde, immergrüne oder bei den saprophytischen Formen infolge Fehlens des Chlorophylls bleichgelbe Kräuter mit kriechenden Wurzelstöcken oder verzweigten Wurzeln, die aus inneren (endogenen) Knospen Blütensprosse treiben. Diese im Humusboden reichverzweigten Wurzeln enthalten keine Gefäße, sondern nur Tracheiden, auch Wurzelhauben sind kaum vorhanden; anstatt dessen enthält die Epidermis in ihren Zellen ein dichtes Myzelgeflecht, welches auch äußerlich die Wurzeln mantelartig umhüllt und dessen einzelne Fäden in den Erdboden eindringen und der Pflanze die Nährstoffe zuführen; es besteht also eine ausgeprägte Symbiose zwischen der Pflanze und dem Pilz. Die Blätter stehen abwechselnd, sind aber bei den meisten Gattungen durch chlorophyllose oder chlorophyllarme Schuppen ersetzt. Die einzeln endständig oder häufiger in endständigen Trauben stehenden Blüten sind zwitterig, strahlig und vier- oder fünfgliederig; ihre reiche Nektarabsonderung dient zur Anlockung der ihre Bestäubung

vermittelnden Insekten. Der vier- bis fünffächerige Fruchtknoten wird von einem dicken, unter der lappigen oder kopfförmigen Narbe zuweilen bärtigen Griffel gekrönt. Die sehr zahlreichen winzigen, umgewendeten Samenanlagen entspringen dickfleischigen Plazenten, die gewöhnlich zentral wechselständig, zuweilen aber wandständig sind. Die fachspaltig aufspringende Kapsel enthält sehr kleine Samen, deren großzellige, sackartige Schale locker den aus wenigen Zellen bestehenden Samenkern umschließt. Dieser enthält in öligem Nährgewebe einen aus sehr wenigen Zellen bestehenden Keimling ohne eine Spur von Keimblättern.

Die zehn Gattungen bewohnen sämtlich die nördliche gemäßigte, einige Pirola-Arten rücken sogar in die kalte Zone vor, sechs aus je einer Art bestehende Gattungen sind auf Nordamerika beschränkt. Es sind Bewohner schattiger Laub- und Nadelwälder, und zwar echte Humuspflanzen, indem die chlorophyllarmen Formen rein saprophytisch leben, was man auch von den grünblätterigen Formen wegen des unentwickelten Keimlings, dessen Nährstoffe zur Ausbildung von Blättern nicht genügen, wenigstens für die Jugendzeit annimmt.

Die beiden Unterfamilien, die Piroloideae und Monotropoideae, unterscheiden sich hauptsächlich dadurch, daß bei ersteren die Staubbeutel mit zwei Poren aufspringen und der Pollen fast stets Tetraden bildet, während bei letzteren die Staubbeutel mit einem den beiden Fächern gemeinsamen ring- oder hufeisenförmigen Querriß oder aber mit zwei Längsspalten sich öffnen und der Pollen einfach ist. Nur bei den Monotropoideae sind häufig die Blumenblätter verwachsen, nur bei den Piroloideae finden sich, und zwar fast stets, große chlorophyllhaltige Blätter.

Zu den **Piroloideae** gehören nur zwei Gattungen, Chimophila und Pirola; erstere zeichnet sich durch kurzen, die Staubblätter nicht überragenden Griffel mit fünfkerbiger Narbe aus, Pirola durch lang hervorragenden Griffel mit fünfstrahliger Narbe.

Von den vier sämtlich trockene Nadelwälder bewohnenden Arten von Chimophila oder Winterlieb findet sich eine im übrigen bis Japan, Kanada und Mexiko verbreitete Art, das Doldenblütige Winterlieb, Ch. umbellata, auch zerstreut in Deutschland; es ist ein 8—15 cm hohes Pflänzchen mit lederigen, lanzett-keilförmigen, entfernt gesägten Blättern und auf langem Stiel doldenförmig stehenden nickenden Blüten mit konkav ausgebreiteten rosafarbenen Blumenblättern; es bevorzugt trockene Wälder und wächst häufig mit der Preiselbeere vergesellschaftet. Sein Kraut wird in ähnlicher Weise wie das der Bärentraube verwendet und dient in Nordamerika als tonisches und astringierendes Heilmittel.

Von den 15 Arten der Gattung Pirola oder Wintergrün sind sechs Arten auch in Deutschland heimisch, darunter die einzige Art der Untergattung Moneses, das Einblütige Wintergrün, P. uniflora (Abb. 48, C), eine auch durch Sibirien und Nordamerika verbreitete, in Deutschland in schattigen Wäldern zerstreut wachsende, 4—10 cm hohe Pflanze mit rundlichen Blättern und einer auf langem, nickendem Stil sitzenden großen wohlriechenden Blüte mit weißen, konkav ausgebreiteten Blumenblättern.

Zu der Untergattung Actinocyclus, der früheren Gattung Ramischia, gehört von deutschen Arten nur das Einseitsblütige Wintergrün, P. secunda, wegen der spitz-eiförmigen, denjenigen des Birnbaumes (daher der Name Pirola = Birnkraut) ähnlichen Blätter auch Birngrün genannt. Es ist eine in schattigen Wäldern zerstreut wachsende, 10—15 cm hohe Pflanze mit in einseitswendiger Traube stehenden grünlichweißen, schmal glockenförmigen Blüten.

Zu der Untergattung Eupirola gehört das Kleine Wintergrün, P. minor (Abb. 48, B), eine 10—20 cm hohe, auch im nördlichen Asien und Amerika verbreitete, in Deutschland in Wäldern häufige Pflanze mit rosenroten oder weißen Blüten und kurzem, geradem, breitnarbigem Griffel, sowie das Mittlere Wintergrün, P. media, eine ebenso große weiß blühende, in Amerika nicht vorkommende Pflanze mit herausragendem herabgebogenen Griffel, die in Deutschland nur selten und sehr zerstreut in schattigen Wäldern zu finden ist; ferner das durch lanzettliche Kelchzipfel und weiße Blüten ausgezeichnete, in schattigen Wäldern recht häufige, 15—30 cm hohe Rundblätterige Wintergrün, P. rotundifolia, sowie das breite, eiförmige Kelchzipfel und grünlichweiße Blüten besitzende, in Nadelwäldern ziemlich selten und zerstreut auftretende, 15—20 cm hohe, chlorophyllarme Grünblütige Wintergrün, P. chlorantha, beide auch in Nordamerika verbreitet. In den Nadelwäldern Kaliforniens wächst auch die einzige fast chlorophyllose Art der Gattung, P. aphylla, das an Stelle der Blätter nur kleine grünliche Schuppen entwickelt.

Die ausschließlich aus bleichen Saprophyten bestehende Unterfamilie der **Monotropoideae** zerfällt in zwei Tribus, die Monotropeae mit teilweise gefächerten und die Pleuricosporeae mit einfächerigen Fruchtknoten.

Zu den Pleuricosporeae gehören nur drei Gattungen mit je einer Art, von denen eine im indischen Khasyagebirge, zwei im westlichen Nordamerika heimisch sind.

Die Monotropeae bestehen aus fünf Gattungen, die sämtlich in Nordamerika ihre Heimat haben, nur Monotropa hat sich mit zwei ihrer drei Arten auch über Teile der gemäßigten Zone der Alten Welt verbreitet. Interessant sind die großen karminroten Blüten der bald nach der Schneeschmelze in den kalifornischen Nadelwäldern der Sierra Nevada erscheinenden, bis fußhohen Schneepflanze, Sarcodes sanguinea. Von den drei Arten von Monotropa oder Ohnblatt ist eine, M. fimbriata, auf das Kaskadengebirge von Oregon beschränkt, eine andere, M. uniflora, mit einzeln am Ende der Sprosse stehenden nickenden großen Blüten, ist von Kanada bis Mexiko, von Japan bis Indien verbreitet. Der Fichtenspargel, M. hypopitys (Abb. 49, A), auch Schmeerwurz oder Waldwurz genannt, wächst in der ganzen nördlichen gemäßigten Zone und ist auch in Deutschland in schattigen Wäldern nicht selten. Die bleichgelben, wachsartig glänzenden, zahlreiche große Gerbstoffzellen enthaltenden und leicht zerbrechlichen Sprosse entspringen spargelartig dem unterirdischen sehr brüchigen, reichverzweigten Wurzelgeflecht; sie sind 15—25 cm lang, zuerst dicht, später entfernt mit gelblichen Schuppen bedeckt und enden in einer vielblütigen, mit Deckblättern besetzten nickenden, erst bei der Fruchtreife sich gerade streckenden, den Orobanchen ähnlichen Blütentraube; in den die Nadelwälder bewohnenden Formen sind sie weichhaarig (f. hirsuta), in denen der Laubwälder, besonders der Buchen, dagegen kahl (f. glabra). Die seitlichen Blüten der Traube sind viergliederig, die gipfelständigen fünfgliederig, die spatelförmigen Blumenblätter am Grunde etwas sackförmig ausgehöhlt, die äußerst kleinen Samen beiderseits verlängert. Die Pflanze dient in Schweden als Hustenmittel für Rindvieh und Schafe.



Abb. 49: Fichtenspargel (Monotropa) und Lennoa (Lennoa). (Zu S. 91 und 92.)

A Monotropa hypopitys: 1 Blütensproß, 2 Blüte, 3 Blüte nach Entfernung der Blumenkrone, 4 Blüte, von oben gesehen, 5 Blumenblatt, 6 Teil des Fruchtstandes, 7 Frucht, 8 Fruchtknoten im Durchschnitt (2—8 vergrößert), 9 Same (stark vergrößert). B Lennoa coerulea: 1 ganze Pflanze, 2 Blüte, 3 Blumenkrone mit den Staubblättern, aufgeschnitten, 4 Fruchtknoten mit dem Griffel und den Kelchblättern, 5 Querschnitt und 6 Längsschnitt durch den Fruchtknoten, 7 Same im Längsschnitt (2—7 vergrößert).

Familie 3: **Lennoaceae** oder **Lennoagewächse.**

Die kleine, nur etwa vier Arten enthaltende Familie der Lennoagewächse besteht aus echten Wurzelparasiten mit völliger Verkümmerung des Chlorophylls und zu Schuppen zurückgebildeten Blättern. Die korallenartig verzweigten Wurzeln umklammern die Wurzeln verschiedener Dikotyledonen, wie Clematis, Eriodictyon, Eichen (?), und dringen von zahlreichen Haftstellen aus in sie ein. Die hand- bis meterhohen fleischigen, meist Drüsenhaare

tragenden, oft bis zum Blütenstand im Steppenboden versteckten, von Schuppen mehr oder weniger bedeckten bräunlichen oder rotbraunen Sprosse sind reich an Stärke, führen einen Zylinder von normal ausgebildeten Gefäßbündeln sowie einen äußeren Mantel von Blattspursträngen, auch besitzen sowohl die Sproßepidermis wie die Schuppenblätter im Gegensatz zu den meisten Parasiten zahlreiche Spaltöffnungen. Die rispigen, ährigen oder auf in der Mitte vertiefter Scheibe stehenden, wickelförmig angeordneten Blüten sind zwitterig, strahlig, fünf- oder mehrgliederig, die freistehenden Kelchblätter sind lineal- bis haarförmig, die Blumenblätter bilden eine röhren-, krug- oder trichterförmige blaß-purpurne oder bläuliche Blumenkrone mit fünf bis mehr Zipfeln, der ebenso viele Staubblätter entspringen, die Staubbeutel haben keine Anhänge und öffnen sich mit Längsrissen, die Pollenkörner sind nicht zu Tetraden vereinigt. Der oberständige Fruchtknoten enthält ebenso viele, durch je eine falsche Scheidewand geteilte Fächer und endet in einem einfachen, von der kopfig verdickten Narbe gekrönten säulenförmigen Griffel; die umgewendeten Samenanlagen, je eine in jedem Halbfach, sitzen an der zentralen Achse. Die von Kelch und Blumenkrone umgebene kapselartige Steinfrucht öffnet sich mit einem Deckel; die Zahl der Steinkerne gleicht derjenigen der Teilfächer und schwankt zwischen 12 und 28. Die Samen enthalten in einem reichlichen, in der Außenschicht Eiweiß, sonst Stärke enthaltenden Nährgewebe einen kleinen kugeligen Keimling ohne jede Ausgestaltung von Keimblatt oder Wurzel. Die Verwandtschaft zu den Pirolazeen ist ziemlich eng.

Die Gattung Pholisma bewohnt in ihrer einzigen Art Ph. arenarium Südkalifornien, Ammobroma oder Sandbrot mit ihrer einzigen Art A. Sonorae das nördlichste Mexiko; die armdicken, meterlangen unverzweigten Sprosse enden in violetten napfförmigen, durch die federig behaarten Kelchblätter etwas wolligen, pilzähnlich aussehenden Blütenständen. Die Pflanzen dienen den Papayo-Indianern geröstet oder getrocknet als Nahrung. Die das zentrale Mexiko in 2—3 Arten bewohnende Gattung Lennoa (Abb. 49, B) besitzt verzweigte, etwas blumenkohlartig aussehende Blütenstände auf 7—12 cm langen schuppigen Stengeln.

Familie 4: **Ericaceae** oder **Heidegewächse.**

Etwa 1350 Arten umfaßt die Familie der Ericaceae oder Heidegewächse, hauptsächlich Halbsträucher und Sträucher; Bäume und nicht verholzende Kräuter sind seltener; manche haben epiphytische Lebensweise. Die gewöhnlich immergrünen Blätter stehen meist abwechselnd und sind häufig am Ende der Jahrestriebe rosettenartig gedrängt. Die Blätter sind meistens sehr gut gegen Austrocknung geschützt, einerseits durch die Gestalt und Struktur, indem kleine elliptische oder lanzettliche, dick lederige, nicht oder kaum gezähnte sowie nadel- bis schuppenartige Blattformen vorherrschen, anderseits durch besondere Anpassungen, wie stark ausgebildetes Wassergewebe, dicke Oberflächenhäute (Kutikularepidermis), in Gruben oder Rinnen versteckte, oft noch durch Schildhaare geschützte Spaltöffnungen, Bekleidung mit einfachen, sternförmigen oder Drüsenhaaren. Besonders auffallend sind die fast oder ganz geschlossenen, drüsig behaarten Blattrinnen bei Cassiope sowie das Wassergewebe der Blätter der andinen Epiphytengattung Sophoclesia, das mit Wasser gefüllt $1/2$ mm dick ist, durch Austrocknen auf $1/20$ mm zusammenschrumpft.

Die Blüten stehen entweder einzeln in den Blattachseln oder sie bilden seiten- oder meist endständige Trauben, Dolden oder Rispen. Sie sind zwitterig, strahlig oder selten schwach zweiseitig symmetrisch, meist vier- bis fünfgliederig, ausnahmsweise beträgt die Zahl der Glieder zwei (Sympieza), drei (Tripetaleia) oder sieben (Bejaria), die Kelchblätter sind frei oder meist mehr oder weniger untereinander, oft auch mit dem Fruchtknoten verwachsen, die meist buntgefärbten, oft sehr ansehnlichen, in der Knospenlage gedrehten oder sich deckenden, nur bei wenigen Gattungen ganz freien Blumenblätter sind gewöhnlich zu einer glockigen, krug- bis röhrenförmigen, seltener trichter- oder radförmigen Blumenkrone verwachsen. Die meist in

doppelter Anzahl vorhandenen Staubblätter sind frei oder der Blumenkrone angewachsen, die einwärts gewendeten, oft nach oben zu spreizenden Staubbeutel tragen häufig sporn-, schwanz-, borsten- oder grannenförmige Anhänge und öffnen sich gewöhnlich durch runde endständige oder am Ende hörner- oder röhrenartiger Fortsätze befindliche Poren; die Staubfäden sind häufig teilweise verdickt, behaart oder scharnierartig geknickt, die Pollenkörner zu Tetraden vereinigt. Die eigenartigen Bildungen der Staubblätter sind auf Verhinderung der Selbstbestäubung berechnet, ebenso die häufige Proterandrie; die Erikazeen sind ausgeprägte Insekten-, besonders Bienenblumen; als Anlockungsmittel dienen die oft zu auffallenden Schauapparaten vereinigten Blütenstände, der Wohlduft vieler Arten sowie der von der Drüsenscheibe ausgeschiedene Nektar. Es gibt aber auch Arten (wie z. B. bei Kalmia), deren reichlicher Pollen sich von selbst als feines Pulver aus dem Staubbeutel auslöst; in manchen Fällen wird umgekehrt der Pollen durch feine Fäden zu Haufen zusammengeballt und ist daher auf Verschleppung durch Tiere angewiesen. Einige großblütige Arten (z. B. Agapetes) werden auch von Vögeln besucht.

Der vollkommen gefächerte Fruchtknoten ist meist oberständig, bei den Vaccinioideae unterständig, der einfache Griffel ist meist fadenförmig mit kopfförmiger Narbe. Die umgewendeten Samenanlagen sitzen meist zahlreich an den zentralwinkelständigen Plazenten. Die Frucht ist entweder eine fach- oder scheidewandspaltige Kapsel oder, bei unterständigen Früchten stets, eine Beere; selten sind beerenförmige Steinfrüchte; bei den Kapseln trennen sich beim Aufspringen die Seitenwände von der Mittelsäule. Häufig wächst der Kelch mit (z. B. bei Pernettya) und wird hierbei auch manchmal fleischig (z. B. Gaultheria, Diplycosia), in anderen Gattungen (z. B. Erica) bleibt die vertrocknete Blumenkrone als Hülle der Kapsel bestehen. Die meist zahlreichen Samen sind gewöhnlich klein, nicht selten geflügelt; die Samenschale umschließt den Kern entweder als lockerer Sack oder sie liegt ihm fest an und ist dann meist mit Leisten, Warzen, Höckern oder Stacheln versehen. Das stark entwickelte ölhaltige Nährgewebe umfaßt einen zuweilen sehr kleinen, meist zylindrischen Keimling mit gewöhnlich kurzgelappten, selten breitblätterigen Keimblättern. Die Verbreitung der Samen geschieht bei den beerenfrüchtigen Arten durch Tiere, die äußerst leichten geflügelten Samen von Rhododendron, Ledum, Bejaria sind offenbar auf Windverbreitung berechnet.

Die geographische Verbreitung der rund 80 Gattungen ist recht mannigfaltig; gemeinsam ist ihnen die Bevorzugung kühlerer, trockener und offener Gebiete. Die meisten Arten besitzen gute Anpassungen zum Überstehen längerer Trockenzeiten und sind besonders gut an Moore, alpine und arktische Gebiete mit ihren starken Strahlungen angepaßt; bei ihrem geringen Längswachstum sind sie indessen unfähig, in dem Lichtkampf tropischer Wald- oder Hochgrasgebiete als Sträucher zu bestehen, zumal die Anpassungen mancher Arten an den Schatten wohl für die Wälder der gemäßigten Zone, nicht aber für den Lichtmangel tropischer Wälder genügen; feuchtheiße Niederungswälder werden ebenso wie Wüsten und Wüstensteppen gemieden. Endemische Gattungen finden sich in den Tropen sowohl der Alten wie der Neuen Welt, einzelne sogar auf so alt isolierten Inseln wie Fidschi und Neuguinea, viele auch auf den Anden. Sehr artenreich sind dagegen das Kapland (Erica) und Südamerika, ersteres besitzt sieben, Ostasien und das östliche Nordamerika je vier endemische Gattungen, sechs Gattungen kann man als boreal-zirkumpolar ansehen, mehrere bewohnen Ostasien sowie Nordamerika, andere nur einzelne Teile der nördlichen Kontinente. Im allgemeinen haben die artenreichen Gattungen auch eine weitere Verbreitung, die sich teils ostwestlich, teils nordsüdlich, teils in beiden Richtungen erstreckt; bei Tropenüberschreitungen klaffen große Lücken nur für Erica in dem afrikanischen Wüstengürtel, wogegen die atlantischen Inseln längs dem Kontinent eine Art Brücke darstellen.

Das beträchtliche Alter der Familie wird nicht nur durch die geographische Verteilung der Gattungen und die große Anzahl solcher mit einer oder wenigen Arten erwiesen, sondern man hat auch deutliche Belege in den im Bernstein der mittleren Tertiärzeit erhaltenen Blüten von Andromedeen. In Anbetracht der vielen vortrefflichen Anpassungen erscheint die Zukunft zahlreicher Gattungen gesichert.

Die Familie stellt den Kern der Reihe der Ericales dar, von ihr lassen sich die anderen kleineren Familien als besondere Ausgestaltungen unschwer ableiten.

Die Unterfamilie der Rhododendroideae zeichnet sich durch scheidewandspaltige Kapseln aus, gegenständige Blätter sind selten; die Arbutoideae und Vaccinioideae haben abwechselnd stehende Blätter und Beeren oder fachspaltige Kapseln, und zwar sind die Fruchtknoten bei ersteren oberständig, bei letzteren unterständig. Die Unterfamilie der Ericoideae besitzt gegen- oder wirteligstehende Blätter sowie meist fachspaltige Kapseln.

Die Unterfamilie der **Rhododendroideae** hat aufrechte oder lang angewachsene Staubbeutel ohne borstenförmige Anhängsel und zerfällt in die Tribus der Ledeae, Rhododendreae und Phyllodoceae. Erstere haben freie Blumenblätter und langgeflügelte Samen mit sehr kleinem Kern und Embryo, die stets sympetalen Rhododendreae haben geflügelte Samen und schwach zweiseitig symmetrische Blüten, während die Phyllodoceae, bei denen die Blumenblätter nur selten frei sind, ungeflügelte, von der Außenschale lose umhüllte Samen besitzen.

Zu der Tribus der Ledeae gehören außer drei unwichtigen, aus je 1—2 strauchigen Arten bestehenden Gattungen Nordamerikas oder Ostasiens nur noch Ledum und Bejaria.



Abb. 50: Sumpfporst (Ledum palustre).
1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Fruchtknoten im Durchschnitt, 4 reife Frucht, 5 Same (2—5 vergrößert).

Ledum oder Porst besitzt fünfgliederige Blüten mit sternförmig ausgebreiteten Blumenblättern. Der Sumpfporst, L. palustre (Abb. 50), auch (wegen der Blattform) Wilder Rosmarin genannt, ist ein in Europa, Nordasien und Kanada hauptsächlich in Torfmooren verbreiteter, auch in Deutschland stellenweise häufiger, ½—1¼ m hoher Strauch mit immergrünen linealischen, am Rande zurückgerollten, unterseits rostbraun-filzigen Blättern und doldig stehenden weißen oder rosenroten Blüten. Wegen ihres starken, etwas betäubenden Geruches wird die Pflanze zum Einmotten von Zeug benutzt und daher auch Mottenkraut genannt; früher wurden die Blätter zum Gurgeln benutzt und eine Abkochung davon zum Vertreiben von Ungeziefer, daher auch der Name Wanzenkraut. Die Pflanze soll auch narkotisch wirken und wird deswegen in Rußland zuweilen dem Bier zugesetzt. Die anderen zwei Arten sind in Nordamerika heimisch, darunter der Breitblätterige Porst, L. latifolium, dessen länglich-eiförmige Blätter zur Herstellung eines Brusttees (Labradortee oder Jamestee) dienen.

Weit größere Blüten hat die Gattung Bejaria (Befaria; Taf. 3, D), die Andenrose, die auf den Anden die daselbst fehlenden Rhododendren vertritt, z. B. in Kolumbien zwischen 2800 und 3100 m Meereshöhe die Charakterpflanze der dortigen Vegetation (Befarienregion) ist. Die großen, traubig oder doldentraubig stehenden Blüten enthalten meist sieben rote oder violette, rad- oder trichterförmig ausgebreitete Blumenblätter; es sind Sträucher oder sogar niedrige Bäume mit dickledrigen, unterseits oft blaugrauen und braunborstigen Blättern.

Die Tribus der Rhododendreae besteht aus nur drei Gattungen, von denen Tsusiophyllum regelmäßige röhrige, Menziesia schwach gekrümmt krugförmige und Rhododendron glocken-, trichter-, rad- oder präsentiertellerförmige, schwach unregelmäßige Blüten besitzt.

Tsusiophyllum besteht nur aus einer Art, einer japanischen Bergpflanze, Menziesia aus sieben in Nordamerika und Ostasien verbreiteten Sträuchern mit nur sommergrünen Blättern. In Kultur genommen ist M. ferruginea, ein meterhoher Strauch mit rötlichgelben, überhängenden Blüten.

Rhododendron ist mit gegen 300 Arten die zweitgrößte Gattung der Familie; es sind Sträucher oder Bäume mit immer- oder sommergrünen, oft lederigen, meist rosettig am Ende der Zweige gehäuften, oft behaarten oder schuppigen, zuweilen recht großen Blättern und sehr

ansehnlichen fünfgliederigen, einzeln oder doldig stehenden, meist roten, violetten, gelben oder weißen Blüten. Das Hauptzentrum der Gattung liegt in Ostasien, von wo allein aus China schon über 140 Arten bekannt sind; der Himalaja besitzt 46, die indomalaiischen Gebirge 34 Arten, darunter einige Epiphyten; sehr artenreich ist auch Neuguinea, Nordaustralien besitzt eine, der Kaukasus fünf, das atlantische Südeuropa eine, die Alpen drei, Lappland eine Art, im östlichen Nordamerika liegt ein zweites Zentrum.

Von den sieben Untergattungen umfaßt Eurhododendron nahezu alle immergrünen Formen, sowohl die meist dick- und großblätterigen Arten, die man gewöhnlich mit dem Namen Rhododendren bezeichnet, als auch die kleinblätterigen alpinen Formen, die als Alpenrosen bekannt sind.

Von den großblätterigen Arten wird in Deutschland in den Gärten hauptsächlich das kahlblätterige, purpurviolett blühende Pontische Rhododendron, R. ponticum, kultiviert, welches im Kaukasus als 3 m hoher Strauch in etwa 2000 m Meereshöhe massenhaft auftritt. Auch das daselbst bis 2750 m Meereshöhe wachsende Kaukasische Rhododendron, R. caucasicum, mit unterseits rostfarbig weichfilzigen Blättern und außen blaßrosa, innen gelblichweißen, sehr wohlriechenden Blüten wird bei uns in Gärten kultiviert. Andere bei uns im Freien kultivierte Rhododendren sind die aus dem östlichen Nordamerika stammenden Arten R. maximum und catawbiense, erstere mit blaßrosa oder weißen, letztere mit violetten Blüten, die häufig im Freien kultiviert und viel zur Bastardierung benutzt werden; merkwürdigerweise soll sich letztere Art trotz der weiten geographischen Entfernung nicht von dem in der innerchinesischen Provinz Yünnan wachsenden R. decorum unterscheiden. Sehr nahe verwandt, wenn nicht identisch mit R. ponticum ist das die Iberische Halbinsel bewohnende R. baëticum, und als Zwischenform wurden fossile Reste von R. ponticum aus der jüngsten Vergangenheit (Zwischeneiszeit) in der Höttinger Breccie bei Innsbruck zusammen mit noch gegenwärtig dort wachsenden Pflanzen entdeckt.

Besonders hervorgehoben zu werden verdienen die stattlichen Berg-Rhododendren des Himalaja, und zwar vor allem die das feuchte Sikkim bewohnenden. Dort gelang es vor 50 Jahren Hooker, nicht weniger als 28 Arten neu zu entdecken und in einem Tale 33 Arten zu sammeln. Die Hauptverbreitung liegt dort zwischen 1800 und 4300 m Meereshöhe, besonders um 3000 m herum. Nicht wenige von ihnen werden bei uns in Gewächshäusern gezogen, manche härtere Formen auch im Freien, besonders im südlichen England, wo im Gegensatz zu Deutschland z. B. R. arboreum (Taf. 3, G), auch in zahlreichen Bastarden, sowie R. Falconeri gut fortkommen. Die Rhododendron-Anlagen des Botanischen Gartens in Kew bei London sind zur Zeit der Blüte geradezu eine Sehenswürdigkeit.

Zu einer anderen Sektion gehören die beiden europäischen Alpenrosen, die purpurblütige Rostfarbene Alpenrose, R. ferrugineum, mit unterseits durch dichtstehende Schüppchen rostbraunen Blättern, ein Bewohner der Zentralalpen, und die rosa oder weiß blühende Rauhhaarige Alpenrose, R. hirsutum (Taf. 3, E), mit unterseits grünen und nur zerstreut Schüppchen tragenden, aber am Rande gewimperten Blättern, ein Bewohner der Kalkalpen. Wo beide nebeneinander wachsen, entsteht häufig ein R. intermedium genannter Bastard. Sonst ist diese Sektion der Untergattung nur noch durch zwei myrtenblätterige Formen in Europa vertreten, nämlich R. myrtifolium in Siebenbürgen, dem Banat und Albanien und R. lapponicum (mit nur fünf Staubblättern) in den Gebirgen Lapplands. Auch in Zentralasien, z. B. im Pamir auf dem Kuen-Lun-Gebirge, gibt es Alpenrosen, desgleichen in den höheren Regionen des Himalaja. R. nivale, ein kaum 5 cm hoher Zwergstrauch, tritt dort sogar als eine der am höchsten wachsenden Holzpflanzen in etwa 5000 m Meereshöhe bestandbildend auf.

Zur Untergattung Azalea oder Azalee gehören vor allem zahlreiche nordamerikanische und ostasiatische, laubabwerfende Arten mit nur fünf Staubblättern. Die westlichste Art ist die Gelbblütige Azalee, R. flavum (Azalea pontica; Taf. 3, B), die im Kaukasus und nördlichen Kleinasien wächst, ein meterhoher Strauch mit goldgelben wohlriechenden, außen drüsig-kurzhaarigen Blüten. Seit 1793 in Mitteleuropa eingeführt, wird sie in zahlreichen Formen in Gärten kultiviert; der aus ihren Blüten von den Bienen gewonnene Honig ist giftig, wie schon die Mannschaften Xenophons zu ihrem Schaden erfahren haben. Unter den ostasiatischen Arten ist die fälschlich Indische Azalee, R. indicum, benannte chinesisch-japanische Art die bekannteste; sie wurde um 1800 eingeführt und wird jetzt in zahlreichen Formen mit weißen oder roten Blumen kultiviert, in Deutschland aber fast ausschließlich in Kalthäusern. Winterhart ist dagegen die gleichfalls ostasiatische Weichhaarige Azalee, R. sinense oder molle, ein meterhoher Strauch mit goldgelben bis fleischroten, geruchlosen, außen weichhaarigen, aber drüsenlosen Blüten. Weiß oder rosa gefärbte Blüten haben zwei amerikanische Arten unserer Gärten, die Klebrige Azalee, R. viscosum, und die Nacktblütige

Azalee, Rhododendron nudiflorum; orange- oder feuerrote Blüten hat die gleichfalls bei uns kultivierte nordamerikanische Ringelblumen-Azalee, R. calendulaceum. Durch zehn Staubblätter zeichnet sich die kleine rosa oder weiß blühende, ebenfalls in Gärten kultivierte Kanadische Azalee, R. canadense, aus.

Der Untergattung Rhodorastrum gehören wenige sibirisch-ostasiatische Arten an, von denen die rosa blühende Dahurische Azalee, R. dahuricum, auch in Deutschland als Gartenpflanze kultiviert wird. Die übrigen Untergattungen haben geringe Bedeutung.

Zu der Tribus der Phyllodoceae gehören nur artenarme Gattungen mit kleinen, meist schmalen bis fast nadelförmigen Blättern und oft heideartigem Aussehen.

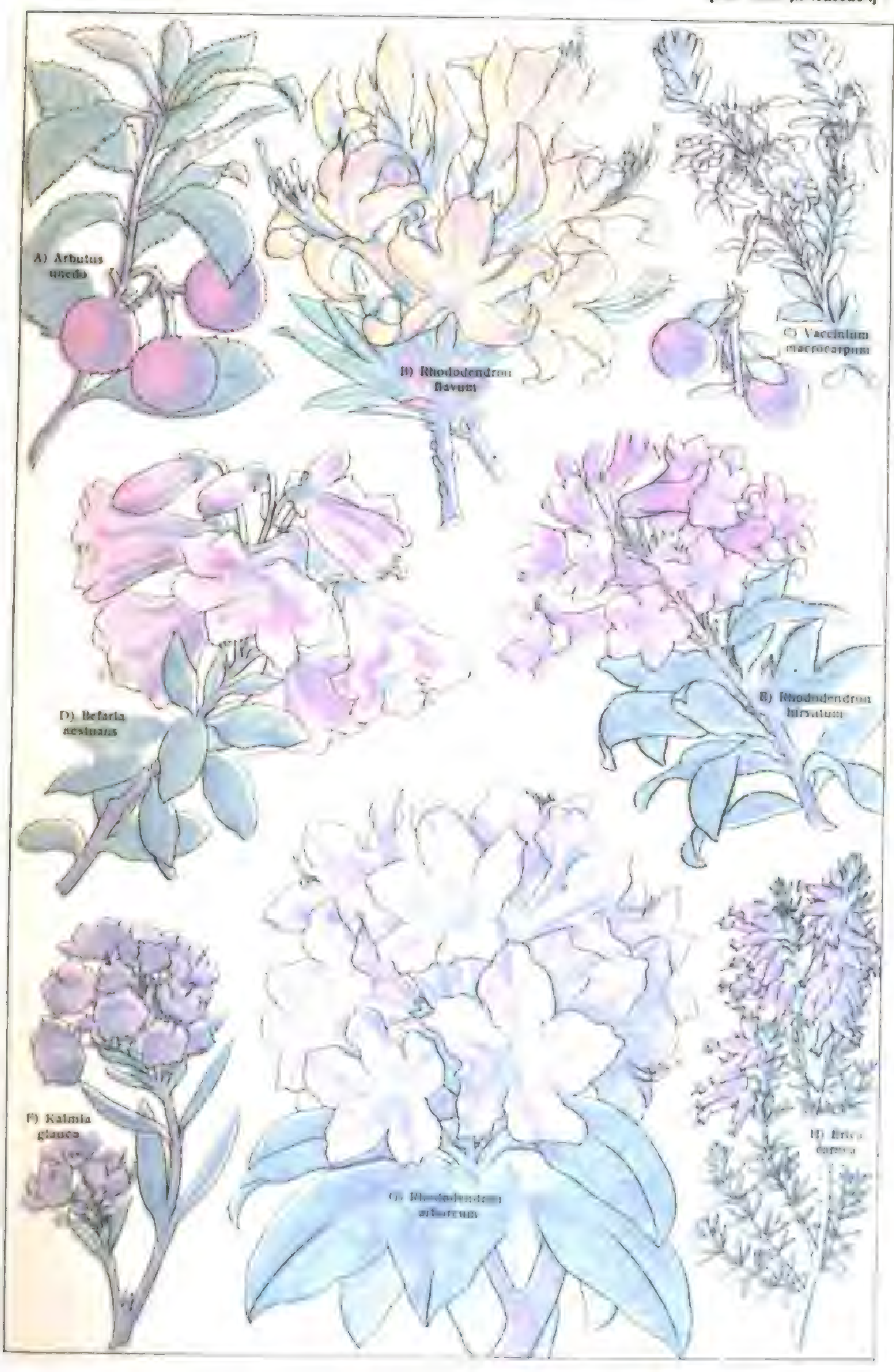
Hierzu gehört die einzige Art von Rhodothamnus, die Zwerg-Radrose, R. chamaecistus (Abb. 51, A), die früher zu Rhododendron gestellt und daher auch Zwerg-Alpenrose genannt wurde, ein in den Ostalpen, Siebenbürgen und im östlichen Sibirien heimischer niederliegender, stark verzweigter Halbstrauch, der sich in Deutschland nur an felsigen Abhängen und in einigen Tälern der Bayrischen Alpen findet. Gleichfalls in Oberbayern greift die einzige Art der Gattung Loiseleuria nach Deutschland über, das Niederliegende Felsenröschen, L. procumbens (Abb. 51, B), das früher als Azalea angesehen wurde. Es ist ein in den Alpen, Karpathen und Pyrenäen häufiger und auch in arktischen Gebieten rings um den Nordpol verbreiteter, niederliegender, oft große Polster bildender Halbstrauch mit schmal-elliptischen, gegenständigen, immergrünen Blättern und sehr kleinen doldig stehenden rosa Blüten. Größere napfförmige, meist rosa, purpurrote oder zuweilen auch weißliche, sehr zierliche Blüten und gegenständige Blätter besitzt die nordamerikanische Gattung Kalmia, Kalmie oder Lorbeerrose, von der mehrere Arten wie Alpenrosen auch in Deutschland in Gärten als hübsche Ziersträucher gepflegt werden. K. glauca (Taf. 3, F) besitzt einfache Doldentrauben, K. angustifolia und latifolia haben zusammengesetzte Blütentrauben. Krugförmige, maiglöckchenartige Blüten hat die einzige Art der Gattung Daboecia, die Poleiblätterige Kriechheide, D. polifolia oder cantabrica (Abb. 51, C), ein kleines, von den Azoren über Nordspanien und Südwestfrankreich bis Irland verbreitetes Pflänzchen mit unterseits weißfilzigen Blättern und violettroten, vierzähligen Blüten. Ähnliche, aber fünfzählige Blüten besitzt die in ihren sieben Arten nordamerikanische Gattung Phyllodoce; nur die purpurblütige Ph. taxifolia oder coerulea (Abb. 52, A) dringt auch nach Ostasien und Nordeuropa vor und findet sich auch in den Pyrenäen. Bei all diesen Pflanzen mit getrennter oder gar zirkumpolarer Verbreitung handelt es sich um alte Formen, deren jetzige Standorte als Zeugen früherer weiterer Verbreitung anzusehen sind.



Abb. 51: Heidegewächse (Ericaceae: Phyllodoceae).

A Rhodothamnus chamaecistus: 1 Blütenzweig, 2 Fruchtknoten mit Griffel und drei Kelchblättern, 3 Staubbeutel, geschlossen, 4 Staubbeutel, geöffnet, von vorn, 5 desgl. von hinten, 6 reife Frucht, 7 Same (2—6 vergr.). B Loiseleuria procumbens: 1 Blütenzweig, 2 Blüte, durchschnitten, 3 Querschnitt durch das Blatt, 4 Fruchtstand, 5 Same (2—5 vergrößert). C Daboecia polifolia: 1 Blütenzweig, 2 Blüte, durchschnitten, 3 Fruchtknoten mit Griffel und Staubblatt, 5 Frucht, 6 Frucht im Querschnitt, 7 Same (2—6 vergrößert).

Die Unterfamilie der **Arbutoideae** zerfällt gleichfalls in drei Tribus. Die Andromedeae haben fachspaltige Kapseln und kleine Kelche; die Gaultherieae tragen Kapseln oder Beeren, in ersterem Falle werden die Kelchblätter zur Fruchtreife fleischig oder sie wachsen blattartig aus, ihre Staubbeutel haben keine oder kurze, aufrechte Anhänge; die Arbuteae besitzen Beeren oder Steinfrüchte sowie zwei lange, herabgebogene Antherenanhänge.


A) Arbutus unedo
B) Rhododendron flavum
C) Vaccinium macrocarpum
D) Befaria aestuans
E) Rhododendron hirsutum
F) Kalmia glauca
G) Rhododendron arboreum
H) Erica carnea



Heidegewächse (Ericaceae).



Die Tribus der Andromedeae bewohnt hauptsächlich Nordamerika und Ostasien. Die Hauptgattung, die durch maiglöckchenartige Blumen ausgezeichnete Andromeda oder Gränke, bewohnt in wenigen Arten Nordamerika und Ostasien.

Die Poleiblätterige Gränke, A. polifolia (Abb. 52, B), ein 15—30 cm hoher, alle nordischen Kontinente bewohnender Halbstrauch, findet sich auch in Deutschland zerstreut auf torfigen Sümpfen und nassen Heiden. Mit mehr Recht als Ledum palustre wird er wegen der Form seiner schmal-lanzettlichen, am Rande stark umgerollten, unterseits bläulichgrünen Blätter auch Wilder Rosmarin genannt. Die fast doldig stehenden Blüten sind weiß oder rötlich, der Kelch rosenrot; daher heißt die Pflanze auch Rote Lavendelheide. Das Kraut gilt als giftig, sogar für die Schafe und Ziegen.

Sehr nahe verwandt ist Lyonia mit der gleichen Verbreitung und ähnlichen Blüten; auch sie besitzt eine zirkumpolare, in Deutschland nur an einigen Stellen Ostpreußens wachsende Art. Dieser 15—30 cm



Abb. 52: Heidegewächse (Ericaceae: Phyllodoceae, Andromedeae und Arbuteae). (Zu S. 96—99.)

A Phyllodoce taxifolia: 1 Blütenzweig, 2 Blüte im Durchschnitt, 3 Staubblatt mit aufgesprungenen Staubbeuteln, 4 Fruchtkapsel, aufgesprungen, 5 Same (2—5 vergrößert). B Andromeda polifolia: 1 Blütenzweig, 2 Blüte nach Entfernung der Blumenkrone, 3 Fruchtknoten mit Griffel, 4 Längsschnitt und 5 Querschnitt durch die Frucht, 6 Staubblatt, 7 Same (2—7 vergrößert). C Arctostaphylos uva ursi: 1 Blütenzweig, 2 Schnitt durch die Blüte, 3 Staubblatt, 4 Frucht, 5 Same (2—5 vergrößert).

hohe Halbstrauch, der Großkelchige Zwerglorbeer, L. calyculata, auch Torfgränke oder Weiße Lavendelheide genannt, hat oval-längliche, beiderseits schuppige Blätter und einseitswendige beblätterte Blütentrauben mit weißer Krone und großem, bleichgrünem Kelch. Von beiden Gattungen werden einige Arten gelegentlich als Gartenzierpflanzen kultiviert.

Durch schmälere, kegel- bis flaschenförmige Blüten zeichnet sich die größtenteils amerikanische Gattung Leucothoë oder Lorbeerkrüglein aus, von der einige Arten als Gartenzierpflanzen verwendet werden.

Hauptsächlich hochnordisch ist die Gattung Cassiope, deren Blätter sich schuppenartig decken und die gefurchte Unterseite dem Lichte zukehren. Die häufigsten Arten sind die Moosartige Kassiope, C. hypnoides, sowie die Vierzählige Kassiope, C. tetragona (Abb. 53, B), auch Zypressenheide genannt, die den Norden sämtlicher Kontinente sowie Grönland bewohnen, in Deutschland aber nicht mehr vorkommen. In Asien finden sich einige Arten noch in Japan und im Himalaja. Man will dagegen in Bernsteineinschlüssen der Ostseeküste Cassiope-Arten erkannt haben, was eine frühere weitere Verbreitung der Gattung auch in Europa erweisen würde.

Weit glockenförmige, doldenartig stehende und zu mehreren von blumenblattartigen Hüllblättern umgebene Blüten besitzt die ostasiatische strauchige Gattung Enkyanthus. E. quinqueflorus wird in Kotschinchina als schöne Zierpflanze verwendet.

Wegen der sauren, im Winter abfallenden Blätter als Sauerbaum bezeichnet wird die einzige Art der Gattung Oxydendron, ein 5—12 m hoher Baum des östlichen Nordamerika.

Durch unten schmalröhrige Blüten zeichnet sich die Gattung Epigaea aus. Eine Art bewohnt Japan, die andere, E. repens (Abb. 53, A), die atlantischen Staaten Nordamerikas; wegen des Duftes der weißlichrosa Blüten ist sie dort als Maiblume (Mayflower) beliebt und auch bei uns zuweilen in Kultur.

Die Tribus der Gaultherieae umfaßt nur wenige Gattungen. Artenreich sind die Gattungen Pernettya, Diplycosia und Gaultheria, von denen sich erstere durch Beerenfrüchte mit häutigem, vergrößertem Kelch, die letzteren beiden durch fleischig auswachsende, die Kapsel umgebende Kelchblätter, also durch Scheinbeeren auszeichnen.

Pernettya ist bis auf eine tasmanisch-neuseeländische Art auf Amerika beschränkt, mit dem Hauptverbreitungszentrum in den Anden; es sind Sträucher mit gezähnten Blättern, einzeln stehenden Blüten und runden Beerenfrüchten. Einige Arten sind auf sonnigem Moorboden in Kultur genommen, wie z. B. die südlich noch in Feuerland heimische Stachelspitzige Pernettye, P. mucronata, auch Myrtenkrüglein genannt.



Abb. 53: Heidegewächse (Ericaceae: Andromedeae und Gaultherieae). (Zu S. 97 und 98.)

A Epigaea repens: 1 Blütenzweig, 2 Blumenkrone mit Staubblättern, aufgeschnitten, 3, 4, 5 Fruchtknoten (Ansicht, Längs- und Querschnitt), 6 Frucht, 7 Same (2—7 vergr.). B Cassiope tetragona: 1 Blütenzweig, 2 Schuppenblatt, 3 Blüte, aufgeschnitten, 4 Fruchtknoten im Längsschnitt, 5 Frucht, 6 Same (2—6 vergr.). C Gaultheria procumbens: 1 Fruchtzweig, 2, 3, 4 Frucht (Ansicht, Quer- und Längsschnitt), 5 Vorblätter der Frucht, 6 Blütenzweig, 7 Blüte im Längsschnitt, 8 Staubblatt (2—5 u. 7—8 vergr.).

Diplycosia bewohnt nur Südasien, wo die zahlreichen Arten hauptsächlich epiphytische Bergpflanzen mit breiten, lederigen, unterseits oft punktierten Blättern sind.

Gaultheria, die sich durch die in Spitzen oder Grannen auslaufenden Antherenfächer sowie die fast stets borstenförmige Behaarung auszeichnet, ist am stärksten in den Anden vertreten, ziemlich zahlreich auch in den südasiatischen Gebirgen, weniger reichlich in den ostasiatischen und nordamerikanischen Gebieten; die Gattung reicht auch bis Tasmanien und Neuseeland. Im atlantischen Nordamerika heimisch ist das Wintergrün, G. procumbens (Abb. 53, C), ein kriechender Halbstrauch mit rötlichweißen Blüten und grellroten, weichfleischigen Früchten. Die Blätter waren früher als aromatisches Stimulans offizinell; auch dienten sie unter dem Namen Berg- oder Salvadortee als eine Art Ersatz des chinesischen Tees; durch Destillation erhält man daraus das hauptsächlich zu Parfümzwecken, aber auch gegen Gelenkrheumatismus und als Entlausungsmittel verwendete Wintergrünöl oder Gaultheriaöl, das aus Salizylsäure-Methylester besteht; die Synthese dieser chemisch recht einfachen Verbindung leitete die jetzt so bedeutende künstliche Herstellung der Riechstoffe ein. Auch aus anderen Arten der Gattung wird ähnliches Öl gewonnen.

Die Tribus der Arbuteae umfaßt nur drei Gattungen, von denen Arbutus mehrsamige Beeren mit mehligem Fruchtfleisch besitzt, während Arctostaphylos und Arctous mehrere Steinkerne, erstere zuweilen auch einen mehrsamigen Steinkern besitzen; jene hat immergrünes Laub und trockenes Fruchtfleisch, diese einjähriges Laub und saftiges Fruchtfleisch.

Die Gattung Arbutus oder Sandbeere bewohnt mit etwa 20 Arten größtenteils das wärmere Nordamerika, fünf Arten das Mittelmeergebiet und die Kanaren. Von den amerikanischen Arten ist besonders die im Westen, von Mexiko bis Oregon, verbreitete Madroña, A. Menziesii, erwähnenswert, ein 20—30 m hoher, oft sehr dickstämmiger Baum. Baumartige Sträucher mit rotbraunen glatten Stämmen, immergrünen, lorbeerartigen Blättern, in Rispen hängenden krugförmigen Blüten und kugeligen Früchten sind die in den südeuropäischen immergrünen Gebüschen häufigen sogenannten Erdbeersträucher oder Erdbeerbäume, A. unedo (Taf. 3, A) und A. andrachne, die untereinander auch Bastarde bilden. Trotz ihres erdbeerartigen Aussehens und Zuckergehaltes eignen sich die Früchte wegen ihres faden Geschmackes kaum als Obst, dagegen bereitet man aus ihnen in einigen Gegenden des Mittelmeergebietes eine Art Wein sowie einen Branntwein. Man kultiviert diese hübsche Pflanze in Deutschland häufig in Kalthäusern.

Die Gattung Arctostaphylos oder Bärentraube besteht aus etwa 18, das westliche Nordamerika bewohnenden Sträuchern oder Halbsträuchern. Die Gemeine Bärentraube, A. uva ursi (Abb. 52, C), ist fast über die ganze nordische Zone verbreitet und auch in Deutschland in Nadelwäldern und auf Heiden nicht selten. Es ist ein Halbstrauch mit niederliegendem Stamm, ganzrandigen, netzaderigen, preiselbeerartigen, aber am Rande nicht eingerollten immergrünen Blättern, fleischfarbigen Blüten und scharlachroten mehligen, wenig schmackhaften Steinbeeren, die aber doch zuweilen, z. B. von den Lappländern, gegessen werden. Ihre Blätter (folia uvae ursi) werden bei Nieren- und Blasenleiden verwendet; auch benutzt man die gerbstoffreiche Pflanze lokal zum Gerben und Schwarzfärben.

Die einzige Art von Arctous, A. alpina, die Alpen-Bärentraube, ist noch arktischer und höher alpin als die Gemeine Bärentraube, von der sie sich durch krautige, etwas gesägte Blätter und saftige, zuletzt schwarze Steinbeeren unterscheidet. In Deutschland findet sie sich nur auf steinigen und moosigen Triften der Bayrischen Alpen; die Eskimos schätzen die Beeren, die Blätter und Zweige dienen zum Gerben.

Die Unterfamilie der **Vaccinioideae** zerfällt in die zwei wenig verschiedenen Tribus der Vaccinieae und Thibaudieae, erstere haben krug-, glocken- oder radförmige, letztere röhrige oder zylindrische, unten bauchige Blüten.

Die Tribus der Thibaudieae besteht aus zahlreichen tropischen Gattungen, es sind großenteils Epiphyten; viele haben auffallend gefärbte, zuweilen recht große Blüten. Die wichtigsten sind Thibaudia mit 50 Arten in Amerika, Agapetes mit 30 Arten in Südasien.

Satyria Warszewiczi, ein tropisch-amerikanischer schönblühender Epiphyt, Coralillo genannt, hat braunviolette Beeren von der Größe und dem Geschmack von Weintrauben, die auch eingemacht werden.

Die Tribus der Vaccinieae enthält neben einigen kleinen tropisch-amerikanischen und asiatischen Gattungen zwei große Gattungen, Gaylussacia mit zehnfächerigem und Vaccinium mit fünffächerigem Fruchtknoten. Erstere ist mit etwa 40 Arten hauptsächlich im tropischen, mit einigen Arten aber auch im gemäßigten Nordamerika heimisch. Vaccinium, die Heidelbeere, etwa 100 Arten, gehört hauptsächlich der nördlichen gemäßigten Zone an, bewohnt aber in Südasien und Amerika auch tropische Gebirgsgegenden sowie die Sandwichinseln und Madagaskar. Es sind Halbsträucher oder Sträucher, in Südasien auch einige Epiphyten, mit meist auf dem Rücken gespornten, an der Spitze in Hörner auslaufenden Staubbeuteln und saftigen, eßbaren Beeren. Das im südlichen Nordamerika heimische V. arboreum wird sogar bis 8 m hoch.

Zur großen Untergattung Euvaccinium mit krugförmigen, die Staubblätter einschließenden Blumenkronen gehören drei der vier in Deutschland wachsenden Arten, nämlich V. myrtillus, uliginosum und vitis idaea. Die Gemeine Heidelbeere, V. myrtillus, auch Blaubeere oder Bickbeere genannt, ist ein 30 cm hoher Halbstrauch mit scharfkantigen Zweigen, abfälligen, eiförmigen, kahlen, kleingesägten Blättern und einzeln stehenden, abwärts gebogenen Blütenstielen, ungeteiltem Kelchsaum, hellgrünen, rötlich überlaufenen, kugeligen Blumenkronen sowie schwarzen, selten roten oder grünlichweißen Beeren. Diese in den nordischen Kontinenten verbreitete, in Deutschland überall häufige Pflanze bewohnt Wälder und Heiden, wo sie häufig große Strecken bedeckt; sie ist eine der wichtigsten Beerenpflanzen, indem sie der ärmeren Bevölkerung einen wertvollen Nebenverdienst verschafft. Die Beeren werden roh, in Suppen, als Mus und in Form von Obstkuchen gegessen, auch bereitet man Heidelbeerwein sowie Branntwein daraus, ferner eine unschädliche, wenn auch wenig haltbare, besonders zum Rotfärben von Wein benutzte Farbe; die getrockneten Beeren

dienen wegen ihrer zusammenziehenden Eigenschaften als gutes Stopfmittel; auch als Gerbmaterial können die Sträucher bei Ermangelung besserer Rohstoffe verwendet werden.

Weniger häufig ist bei uns die Sumpfbeere, Rausch- oder Trunkelbeere, Vaccinium uliginosum, ein häufig etwas höherer Halbstrauch mit stielrunden Zweigen, abfälligen, verkehrt-eiförmigen, stumpfen, ganzrandigen, unterseits bläulichgrünen und netzaderigen Blättern, zu 2—3 stehenden Blüten, fünfspaltigem Kelchsaum, weißen oder rötlichen, eiförmigen Blumenkronen und schwarzen Beeren mit weißem Fleisch. Sie ist mehr auf die nordischen und Gebirgsländer beschränkt und wächst auf Torfboden. Die Beeren sind zwar eßbar, verursachen aber in Menge genossen Kopfschmerz und sogar Erbrechen, dagegen keinerlei Rausch, wie man früher annahm.

Sehr wichtig ist dagegen die Preiselbeere, V. vitis idaea, auch Kronsbeere oder Steinbeere genannt, ein nur 10—15 cm hoher Halbstrauch mit immergrünen, stumpfen, verkehrt-eiförmigen, am Rande eingerollten, kaum gekerbten, unterseits punktierten Blättern und in endständigen Trauben stehenden Blüten; die glockige, vierspaltige Blumenkrone ist weiß oder rötlich und wird von dem Griffel überragt; die Beeren sind rot, selten weiß. Die Verbreitung ist eine ähnliche wie die der Heidelbeere, auch in Südeuropa findet sie sich in der oberen Waldregion der Gebirge; auf Heideboden und in trockenen Wäldern überzieht sie oft große Strecken, in manchen Gegenden, auch Deutschlands, fehlt sie dagegen. Bastarde mit der Heidelbeere sind nicht selten; diese werfen das Laub nicht ab, ähneln aber sonst mehr der Blaubeere. Auch dieses Gewächs ist eine sehr wichtige Beerenpflanze, da die herbsauren, Zitronensäure enthaltenden Früchte, namentlich mit Zucker eingekocht, ein sehr beliebtes Kompott geben und massenhaft eingemacht werden. Namentlich in Nordwestdeutschland und Dänemark bilden die Beeren einen bedeutenden Handelsgegenstand. Auch ein Branntwein (Steinbeerwasser) wird daraus gemacht.

Zu der Untergattung Oxycoccus mit freien, nach aufwärts umgebogenen Blumenblättern und ungespornten Staubbeuteln gehört die Moosbeere, V. oxycoccus, auch Torfbeere genannt, ein Pflänzchen mit kriechenden, bis 30 cm langen Stengeln und fadenförmigen Ästen; die sehr kleinen, ziemlich spitzen, eiförmigen, unterseits aschgrauen Blätter sind immergrün. Die nickenden, rötlichen, tief vierteiligen radförmigen Blüten sitzen auf langen Stielen; die Beeren sind rot, sehr selten weiß. Auch diese Art ist im Norden der Alten und Neuen Welt verbreitet und bewohnt namentlich Torfsümpfe, besonders zwischen Torfmoos. Die erst nach eingetretenem Frost wirklich wohlschmeckenden Beeren werden in nordischen Gegenden viel eingemacht.

Sehr nahe verwandt hiermit ist die in Nordamerika heimische und auch im großen kultivierte Großfrüchtige Moosbeere, V. macrocarpum (Taf. 3, C), mit unterseits blaugrünen Blättern und großen korallenroten Beeren. In Europa findet sie sich nur an einzelnen Stellen Westeuropas wild oder verwildert, dagegen werden die in Nordamerika viel gegessenen Beeren als Krannbeeren jetzt häufig nach Europa importiert. In Kolumbien liefert V. mortinia die wohlschmeckenden Mortiñabeeren. Das im Kaukasus und Kleinasien heimische V. arctostaphylos liefert in seinen Blättern eine Art Tee, je nach der Herkunft Brussa-, Trapezunt-, Kutais- oder Kaukasischer Tee genannt. Übrigens kann man auch aus den heimischen Arten, der Blau-, Preisel- und Moosbeere, einen Tee-Ersatz herstellen.

Die Unterfamilie der **Ericoideae**, die als die afrikanische Ausbildung der Erikazeen anzusehen ist, zerfällt in die Tribus der Ericeae und der Salaxideae. Bei letzterer enthält jedes Fruchtfach nur eine Samenanlage; die Blüten sind nur viergliederig. Ihre acht Gattungen sind auf die Südwestecke des Kaplandes beschränkt, dort aber in reicher Ausbildung entwickelt.

Die Tribus der Ericeae ist zwar auch in Südafrika reich vertreten, aber doch nicht ausschließlich; Calluna und Bruckenthalia sind sogar nicht afrikanisch.

Die Gattung Calluna oder Besenheide nimmt durch ihre scheidewandspaltigen Kapseln eine isolierte Stellung in der Unterfamilie ein. Die einzige Art, die Gemeine Besenheide, C. vulgaris, das gewöhnlichste Heidekraut Deutschlands, ist über fast ganz Europa bis Sibirien verbreitet sowie in Nordamerika an einigen Stellen nahe der atlantischen Küste. Es ist ein meist stark verzweigter, ¼—1 m hoher Halbstrauch mit rutenförmigen Ästen, kleinen, immergrünen, sich deckenden, gedrängt kreuzgegenständigen, stark xerophytisch gebauten, unterseits in einer Rinne die Spaltöffnungen tragenden Blättern und in endständigen Ähren stehenden Blüten, deren gefärbter Kelch und etwas kürzere Blumenkrone tief vierspaltig sind.

Sie ist in Deutschland die in den Heidegegenden gemeinste Pflanze und bedeckt auch die Kuppen der Mittelgebirge, ferner bewohnt sie trockene Wälder und überzieht in den norddeutschen Kiefernwäldern häufig enorme Strecken; an Individuenzahl übertrifft sie wohl alle deutschen Dikotylengewächse und steht unter den Monokotyledonen wohl nur hinter einzelnen Gräsern zurück. Die meist blaßrosa bis violett, seltener weiß gefärbten Blüten geben den Heidelandschaften im Herbst eine charakteristische Färbung.

Die Besenheide bindet lockere Sandböden, so auch den Dünensand; sie liefert Streumaterial für Vieh sowie eine Unterlage zum Sammeln von Abfällen und Jauche zum Düngen. In holzarmen Gegenden liefert sie Heizmaterial, auch macht man kleine Besen sowie Faschinen daraus und benutzt sie zum Gerben. Sehr große Bedeutung hat die Heideblüte für die Imkerei; sie liefert den dunkelgefärbten Heidehonig. Der ein Glykosid Ericinol enthaltende, schwach narkotische, wohlschmeckende und angenehm duftende Heideblütentee wird gegen Husten und Verschleimung getrunken. Während des Weltkrieges machte man ein Futtermehl aus den jüngeren Trieben der Besenheide. Neuerdings bringt man in Deutschland große Teile der Heideflächen unter Kultur, sei es durch Aufforstung, nach Zertrümmerung des häufig unter der Heide liegenden Ortsteines durch tiefes Pflügen, sei es durch Anbau von Getreide und Hackfrüchten nach Düngung des fast stets ausgelaugten, nährstoffarmen Sandbodens. Durch Vernachlässigung der Bodenbearbeitung bilden sich leicht neue Heideflächen, sobald sich eine luftabschließende saure Schicht von Rohhumus bildet, welche die meisten anderen Sträucher sowie Baumnachwuchs nicht aufkommen läßt. Bei stärkerer atmosphärischer Durchfeuchtung geht die Heide in Heidemoor über, so daß Heide und Torfmoor vielfach eng vergesellschaftet erscheinen.

Die einzige Art von Bruckenthalia, B. spiculiflora, ein heideartiger Halbstrauch mit drüsenborstigen, linealischen, am Rande zurückgerollten Blättern und nickenden Trauben glockenförmiger rosa Blüten, wächst auf der Balkanhalbinsel sowie in Siebenbürgen, wo sie in der Krummholzregion der Karpathen die Besenheide vertritt.

Von den Gattungen mit weiter Verbreitung in Afrika haben Ericinella und Blaeria nur vier Staubblätter, Erica und Philippia acht; die ersteren drei Gattungen sind, außer in Südafrika, mit strauchigen und sogar baumförmigen Arten auf den Gebirgen und Hochländern des tropischen Afrika vertreten. Erica, die Glocken- oder Bruchheide, ist mit der großen Mehrheit ihrer 500 Arten in Südafrika heimisch und reicht mit einigen Arten weit nach Europa hinein. Die meist lebhaft gefärbten Blüten sind krug- oder glockenförmig bis zylindrisch. Die meisten Arten sind Halbsträucher, manche sind strauchig, einzelne baumförmig. Am höchsten wird die Baumheide, E. arborea; sie ist ein wichtiger Bestandteil der immergrünen Gebüsche und Steineichenwaldungen des Mittelmeergebietes, aber auch auf den Gebirgen des tropischen Afrika sowie auf den Kanaren und Komoren verbreitet, ein meist 2—6 m hoher Strauch, der aber als Baum 10 m Höhe erreicht. Die wohlriechenden weißen, in Trauben stehenden Blüten liefern reichlichen, aber eigenartig riechenden Honig. Das harte rötliche, oft schön gemaserte Wurzelholz, racine de bruyère, briar wood, dient als Schnitzholz und zu Drechslerarbeiten, besonders für Tabakspfeifen; auch gewinnt man eine gute Schmiedekohle daraus. — In Deutschland ist die Sumpf-Glockenheide, E. tetralix, ein wegen der hübschen fleischfarbenen, im Hochsommer erscheinenden Blütenglöckchen sehr beliebter und auch in Gärten gezogener Halbstrauch, eine Charakterpflanze der Heidemoore; sie wächst massenhaft im nordwestlichen Deutschland, fehlt dagegen in Ostpreußen und Bayern. Umgekehrt wächst die häufig als Zierpflanze kultivierte Fleischfarbene Glockenheide, E. carnea (Taf. 2, H), in Deutschland fast nur in Bayern, wo sie sich von den Alpen aus auch auf die Hochebene verbreitet hat; außerdem nur noch an einzelnen Stellen des Vogtlandes. Sie findet sich in Nadelwäldern, Heiden und Auen; ihre röhrigen, fleischroten, schon im Herbst angelegten Blüten entfaltet sie schon zu Beginn des Frühjahrs und schmückt dann in den Alpen oft ganze Abhänge mit dem zarten Blütenflor. Die Graue Glockenheide, E. cinerea, mit länglich-krugförmigen, bläulichroten, im Sommer erscheinenden Blüten, ist eine atlantische Pflanze, die nur nahe Bonn in Deutschland eingedrungen ist. Diese und mehrere mediterrane Arten werden in Gärten kultiviert. Zahlreiche südafrikanische Arten sind in Kalthäusern in Pflege genommen, einige, wie E. imbricata und E. blanda, werden auch als Topfgewächse gezogen.

Familie 5: Epacridaceae oder Australheidengewächse.

Die etwa 340 Arten umfassende Familie der Epacridaceae oder Australheidengewächse steht den Erikazeen außerordentlich nahe. Es sind meist Sträucher oder Halbsträucher, selten kleinere Bäume, mit spiralig angeordneten, gewöhnlich starren, nur selten schwach gezähnten, myrten- oder nadelförmigen, häufig spitzen, zuweilen schuppigen, manchmal aber grasartigen, den Stengeln an der Basis breit ansitzenden oder sie scheidig umfassenden Blättern. Die einzeln achselständigen, meist aber zu endständigen Trauben vereinigten Blüten sind zwitterig, strahlig und fünf-, seltener viergliederig, die Blumenkrone ist röhrig, mit flachem oder trichterförmigem Saum, seltener glockig, häufig auf der Innenseite gebartet; der Pollen ist selten zu Tetraden vereinigt, der Diskus meist gut als Schuppen, Becher oder Ring ausgebildet. Die

Zahl der Fächer des oberständigen Fruchtknotens ist gleich der der Blumenkronzipfel, denen sie gegenüberstehen, jedes Fach enthält an der fast stets zentralwinkelständigen Plazenta ein bis zahlreiche, meist hängende umgewendete Samenanlagen. Der stets einfache Griffel endet in einer kopfigen Narbe. Die Frucht ist gewöhnlich eine fachspaltig aufspringende Kapsel, beim Aufspringen lösen sich die Klappen von der Mittelsäule; seltener sind fleischige Steinbeeren, die meist vom Kelch umhüllt sind und wenige einsamige Steine enthalten; die Samen enthalten in reichlichem Nährgewebe meist gerade, zylindrische Keimlinge mit kurzen Keimblättern.

Die große Mehrheit der 23 Gattungen ist auf Australien einschließlich Tasmanien beschränkt, nur vier aus 1—2 Arten bestehende Gattungen haben auf dem Erdteil selbst keine Vertreter, nämlich Lebetanthus, deren einzige Art, ein schwach kletternder Strauch, in Feuerland und Patagonien heimisch ist, als einziger amerikanischer Vertreter der Familie, während drei andere Gattungen Tasmanien, Neuseeland oder Neuguinea bewohnen. Außerdem dringen Arten der australischen Gattung Styphelia nach Ozeanien bis Hawaï sowie als Bewohner der höchsten Bergspitzen über Neuguinea und den Malaiischen Archipel bis Hinterindien vor, Pentachondra, Dracophyllum und Epacris bis Neuseeland, letztere beiden auch bis Neukaledonien. Am stärksten ist die Familie in Westaustralien vertreten, das sieben Gattungen ausschließlich bewohnen.

Wegen ihren zierlichen, meist weiß oder rot, zuweilen bunt gefärbten Blüten werden viele Arten als Kalthauspflanzen in Kultur gezogen, besonders großblütige Formen der Gattungen Epacris (Abb. 54, A) und Styphelia. Erstere umfaßt etwa 30, hauptsächlich im südöstlichen Australien heimische Arten, mit meist sitzenden breiten, kleinen Blättern und achselständigen, zylindrischen oder schwach trichterförmigen Blüten und Kapselfrüchten. Styphelia, mit etwa 172 Arten, ist bei weitem die artenreichste Gattung; sie besitzt meist lanzettliche, oft spitzige, manchmal fast nadelförmige (Abb. 54, B) Blätter, gewöhnlich röhren- oder trichterförmige Blüten und Beerenfrüchte, die bei einigen Arten eßbar sind. Durch gras- oder drazänenartige Blätter kennzeichnen sich die kapselfrüchtigen Gattungen Richea und Dracophyllum (Abb. 54, C), deren erstere hauptsächlich Tasmanien, letztere vor allem Neuseeland bewohnt. Es sind Sträucher oder Bäume; so wird Richea pandanifolia in den tasmanischen Wäldern über 10 m hoch, mit einem Schopf schmaler Blätter auf dem nackten, dünnen Stamm; Dracophyllum Traversii ist eine baumförmige Charakterpflanze Neuseelands.

Familie 6: Diapensiaceae oder Diapensiagewächse.

Nur 12 Arten bilden die Familie der Diapensiagewächse, teils kleine rasenbildende oder kriechende Halbsträucher (Diapensieae), teils Stauden mit unterirdisch kriechendem Wurzelstock (Galacineae). Letztere besitzen langgestielte, herzförmige oder rundliche, netzaderige, meist gekerbt-gesägte, erstere ungestielte, schmale, ganzrandige Blätter. Bei den Galacineae stehen die Blüten in Ähren oder Doldentrauben, bei den Diapensieae einzeln. Die zwitterigen, strahligen, fünfgliederigen Blüten haben freie oder nur unten verwachsene, sich deckende Kelchblätter, glocken- oder radförmige Blumenkronen, dem Schlunde der Blumenkrone eingefügte, mit den Zipfeln abwechselnde Staubblätter, bei den Galacineae mit ihnen abwechselnd Staminodien, bei Galax beide zu einer Röhre verwachsen. Ein Diskus ist nicht vorhanden, gelegentlich scheint Selbstbestäubung vorzukommen. Der oberständige, dreifächerige Fruchtknoten wird von einem einfachen Griffel mit kopfförmiger oder selten dreispaltiger Narbe gekrönt, die zahlreichen, ganz oder halb umgewendeten Samenanlagen stehen an zentralwinkelständigen Plazenten. Die Frucht ist eine fachspaltig aufspringende Kapsel, deren Scheidewände sich von der Mittelsäule losreißen; die zahlreichen Samen enthalten einen zylindrischen, zuweilen etwas gekrümmten Keimling in reichlichem Nährgewebe. Die sechs Gattungen sind auf die nördliche Zone beschränkt, zwei bewohnen das östliche Amerika, zwei Asien, eine Asien sowie die Polargegenden, eine andere Ostasien und das östliche Nordamerika. Die Verwandtschaft zu den einzelnen Familien der Ericales ist deutlich.

Zu den Diapensieae gehören nur Diapensia und Pyxidanthera; letztere, in ihrer einzigen Art eine Bewohnerin sandiger Kiefernwälder im östlichen Nordamerika, ein niederliegender Halbstrauch, ähnelt den Erikazeen, erstere den Steinbrecharten. Diapensia himalaica tritt im Sikkim-Himalaja zwischen 3000 und

4500 m auf. D. lapponica (Abb. 54, E), eine rasenbildende Pflanze mit einzeln stehenden, milchweißen Blüten, ist arktisch zirkumpolar. Von den Galacineae ist Galax aphylla (Abb. 54, D) eine hübsche Waldgebirgspflanze des östlichen Nordamerika. Schizocodon, mit zierlich gefransten Blumenblättern (ähnlich Soldanella), bewohnt mit ihren zwei Arten Waldgebirge in Japan, Shortia ist mit gleichfalls zwei Arten in Hochgebirgen Nordamerikas und Japans heimisch, während die letzte Gattung, Berneuxia, als einzige Zentralasien, nämlich das östliche Tibet, bewohnt.

Reihe 2:
Primulales oder Primelartige Gewächse.

Bei den drei Familien der Primulales-Reihe sind die Kelchblätter den Kronblattzipfeln und vor letzteren stehenden Staubblättern gleichzählig, die Fruchtknoten einfächerig, die Samen-



Abb. 54: Australheidengewächse (Epacridaceae) und Diapensiagewächse (Diapensiaceae). (Zu S. 102 u. 103.)
A Epacris longiflora: 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Fruchtknoten, 4 Fruchtknoten im Querschnitt (2—4 vergr.). B Styphelia oxycedron: 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Blüte in der Aufsicht. C Dracophyllum sp.: 1 Blütenzweig, 2 Blüte (vergr.). D Galax aphylla: 1, 2 Blüte, 3 Blüte, aufgeschnitten, 4 Blütenknospe (2—4 vergr.). E Diapensia lapponica: 1 Blütenzweig, 2 Staubblatt (vergr.).

anlagen stehen auf einer zentralen grundständigen Plazenta und haben eine doppelte Hülle. Dies sind auch die Unterschiede von den Ericales. Die Blüten sind in der Regel strahlig, die Blumenblätter meist vereinigt, die Fruchtknoten gewöhnlich oberständig.

Familie 1: Theophrastaceae oder Theophrastagewächse.

Die aus nur etwa 50 Arten bestehende kleine Familie der Theophrastagewächse ist von den Myrsinazeen abgetrennt worden, hauptsächlich, weil ihnen die Sekretlücken der letzteren

fehlen. Es sind Bäume oder Sträucher mit abwechselnden, gewöhnlich am Ende der Zweige büschelig stehenden großen Blättern ohne Nebenblätter. Die mittelgroßen oder ansehnlichen Blüten stehen meist endständig in Trauben vereinigt; sie sind zwitterig (mit Ausnahme von Clavija), strahlig und fünfgliederig, die in der Knospenlage dachigen Kelchblätter meist frei, die Blumenblätter vereinigt, die Staubblätter sind der Blumenkrone häufig angeheftet; der freistehende Fruchtknoten endet in einem einfachen Griffel mit einfacher Narbe und enthält zahlreiche, mehr oder weniger umgewendete Samenanlagen, die an der basilären oder frei aufsteigenden Plazenta-Oberfläche in Schleim eingebettet sind. Die Frucht ist gewöhnlich eine holzige Schließfrucht, seltener eine Beere, die wenig zahlreichen Samen, meist 3—5, zuweilen nur 1—2, sind in ein süßes, schleimiges Fruchtmus eingebettet und enthalten sehr festes, hornartiges Nährgewebe.

Die Verbreitung der fünf Gattungen ist auf das wärmere Amerika beschränkt, wo sie im Unterholz tropischer Wälder charakteristische Schopfbäume bilden.

Die beiden wichtigsten Gattungen sind Jacquinia und Clavija, Clavija hat zweihäusige Blüten. Bei beiden Gattungen stehen sie in Trauben oder Doldentrauben, zuweilen am Stamm.

In unseren Gewächshäusern werden besonders Jacquinia aurantiaca und armillaris (Abb. 55, B) sowie Clavija ornata kultiviert, letztere mit 20—30 cm langen, dornig-gezähnten, schopfig stehenden Blättern und gelben, achselständigen Blütentrauben. Die Blätter und Früchte von Jacquinia-Arten dienen zum Betäuben von Fischen, die Früchte auch aufgereiht als Armbänder. Clavija-Arten sollen dagegen eßbare Früchte besitzen, während die Wurzeln als Brechmittel dienen. Die in zwei Arten in Westindien heimische Gattung Theophrasta hat unverzweigte, oberwärts dornschuppige Stämme, schmale, dornzähnige Schopfblätter und kurze Trauben ansehnlicher weißer Blüten. Th. Jussieui wird zuweilen in Warmhäusern kultiviert.

Familie 2: **Myrsinaceae oder Myrsinegewächse.**

Die etwa 1000 Arten umfassende Familie der Myrsinegewächse oder **Myrsinaceae** besitzt in Blättern, Mark, Rinde und Blüten Sekretlücken. Es sind Sträucher oder Bäume mit abwechselnden, oft lederigen Blättern ohne Nebenblätter. Manche Gattungen (z. B. Ardisia) tragen eiweißführende Drüsen am Blattrande. Die in end- oder achselständigen Trauben, Rispen, Dolden oder Knäueln stehenden, meist ziemlich unscheinbaren Blüten sind strahlig, oft eingeschlechtig, gewöhnlich fünfgliederig; die in der Knospenlage meist dachigen, gewöhnlich bleibenden Kelchblätter sind mehr oder weniger verwachsen, die Blumenblätter fast stets zu einer gewöhnlich kurzen Krone vereinigt, die den Kronlappen gegenüberstehenden Staubblätter nur selten röhrig vereinigt, häufig dagegen der Blumenkrone angewachsen. Fremdbestäubung, durch Insekten vermittelt, dürfte die Regel sein. Der oberständige, nur bei Maesa halboberständige Fruchtknoten enthält zahlreiche, mehr oder weniger umgewendete Samenanlagen, die meist der grundständigen oder frei aufsteigenden Plazenta eingesenkt sind. Der Griffel ist einfach und endet in einer einfachen oder gelappten Narbe. Die oft lebhaft gefärbte Frucht ist eine einsamige, bei Maesa mehrsamige Steinfrucht, der Same enthält einen von fleischigem oder hornigem Nährgewebe umhüllten zylindrischen, zuweilen etwas gekrümmten Keimling; bei Ardisia crenata sowie bei Aegiceras durchbricht dieser noch am Baume hängend die Fruchtschale, bei einigen Ardisia-Arten wurde Polyembryonie (Bd. I, S. 314) beobachtet.

Die 32 Gattungen sind über die wärmere Zone verbreitet; beide Hemisphären bewohnt nur die artenreichste Gattung Ardisia mit 235 Arten, Asien, Ozeanien und Afrika Maesa (104 Arten), Embelia (92 Arten), Rapanea (136 Arten) und Aegiceras (2 Arten), Asien und Afrika Myrsine (4 Arten), die übrigen sind nur in einem Kontinent heimisch, manche nur in einem begrenzten Gebiet, wenige Arten überschreiten die Wendekreise. Es sind fast alles Sträucher oder kleine Bäumchen, erstere selten kletternd, ausnahmsweise epiphytisch. Die meisten Arten finden sich als Unterholz in den tropischen Wäldern, einige in Buschwäldern der Subtropen sowie tropischer Hochgebirge. Aegiceras ist ein Bestandteil der altweltlichen Mangrovewälder.

Das hohe Alter der Familie geht aus der Verbreitung der Gattungen hervor, auch haben sich im baltischen Bernstein Blüten erhalten, die sehr gut Vertreter dieser Familie sein können, wenngleich jetzt weder in Europa noch im Mittelmeergebiet oder vorderen Orient, wohl aber auf Madeira Myrsinazeen vorkommen.

Von wirtschaftlicher Bedeutung sind nur wenige Arten dieser Familie, wie Myrsine africana (Abb. 55, A), ein von Mittelchina bis Südafrika und den Azoren verbreiteter Strauch, dessen Früchte unter dem Namen Tatze in Abessinien als Bandwurmmittel dienen und früher auch nach Europa eingeführt wurden. Dem gleichen Zweck dienen in Abessinien die Saora genannten Früchte von Maesa picta und lanceolata.

Wegen des hübschen Wuchses, des glänzenden immergrünen Laubes und der erbsengroßen, scharlachroten Beeren wird die aus Ostasien stammende Krause Ardisie, Ardisia crispa (oder crenulata), häufig als Zimmerpflanze kultiviert, bei der die eiweißhaltigen Randdrüsen der Blätter und das Auskeimen der Früchte an der Pflanze gut zu beobachten sind. Noch deutlicher ist letzteres bei der erwähnten Mangrovepflanze Aegiceras, dem Ziegenhorn (Abb. 55, C), wo der ziegenhornförmig gekrümmte Keimling die Länge eines Fingers erreicht; das frühe Keimen der Frucht dient sicher dem gleichen Zweck wie bei Rhizophora (s. S. 46).

Familie 3: **Primulaceae** oder **Primelgewächse.**

Die Familie der Primulaceae oder Primelgewächse besteht aus etwa 500 Arten einjähriger oder ausdauernder Kräuter. Beim Alpenveilchen, Cyclamen, bildet das hypokotyle



Abb. 55: Theophrastagewächse (Theophrastaceae) und Myrsinegewächse (Myrsinaceae). (Zu S. 104 u. 105.)
A Myrsine africana: 1 Blütenzweig, 2 weibliche Blüte, 3 dieselbe im Längsschnitt, 4 Frucht, 5 dieselbe im Längsschnitt (2—5 vergrößert). B Jacquinia armillaris: 1 Blütenzweig, 2 Blüte, durchschnitten, 3 Frucht im Längsschnitt, 4 Same, 5 Same im Querschnitt (2—5 vergrößert). C Aegiceras majus: 1 Blütenzweig, rechts mit keimenden Früchten, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Staubblatt, 4 Staubbeutel im Längsschnitt, 5 Keimling, 6 Keimling im Längsschnitt (2—6 vergrößert).

Glied eine flache, rübenförmige Knolle; viele Arten sind stengellos, einige bilden Ausläufer, nicht selten sind kriechende Stengel oder Wurzelstöcke. Die meist nur sommergrünen, sehr verschieden gestalteten, kreis- und nierenförmigen bis linealen, dünnhäutigen bis fleischigen Blätter sind nebenblattlos, abwechselnd, gegenständig oder quirlig gestellt, häufig grundständig oder sogar rosettenartig gehäuft, oft am Rande gezähnt, seltener gelappt, sehr selten geteilt oder fiederschnittig. Sekretlücken und -zellen kommen vor, häufig auch Drüsenbekleidung. Die bald einzeln stehenden, bald zu Dolden, Trauben oder Rispen angeordneten, häufig ansehnlichen Blüten sind zwitterig, fast stets strahlig und in der Regel fünfgliederig; die Kelchblätter bleiben meist bis zur Fruchtreife, die in der Knospenlage dachigen oder gedrehten Blumenblätter sind gewöhnlich zu einer Röhre oder einem Trichter verwachsen mit spreizenden oder radförmigen, seltener zurückgeschlagenen, häufig ausgerandeten, zweispaltigen oder zerschlitzten Zipfeln. Die den Blumenblättern gegenüberstehenden Staubblätter sind oft der Blumenkronröhre eingefügt; die

Staubbeutel besitzen zuweilen ein spitz auslaufendes Verbindungsstück; nicht selten treten zwischen den Staubblättern oder Kronblattzipfeln schuppenförmige, manchmal zweispaltige Anhänge auf.

Die Befruchtung wird gewöhnlich durch Insekten vermittelt, die durch die Blütenfarben, den Duft oder den Nektar des Fruchtknotens angelockt werden. Der Fremdbestäubung dient ferner häufig ausgeprägte Heterostylie (s. Bd. I, S. 406), die so weit geht, daß einerseits die Blumenkronen der lang- und kurzgriffeligen Blüten verschieden gebaut oder dimorph und die Ansatzstellen der Staubblätter verschieden hoch sind, anderseits die für einander bestimmten Pollenkörner und Narbenpapillen wechselseitig größer oder kleiner sind; der beste Samenertrag wird durch wechselseitige Befruchtung der lang- und kurzgriffeligen Blüten erzielt; häufig findet aber auch Selbstbestäubung statt, bei Cyclamen gegen Schluß der Blütezeit auch Windbestäubung.

Den gewöhnlich oberständigen, selten halb unterständigen, einfächerigen Fruchtknoten krönt ein einfacher Griffel mit kopfiger Narbe. Die halb umgewendeten, von zwei Hüllen umgebenen Samenanlagen sitzen gewöhnlich in größerer Anzahl an der freien Zentralplazenta, oft von ihr mehr oder weniger umwuchert. Die Frucht ist eine wenig- bis vielsamige, in verschiedener Weise durch Längsrisse oder einen Querring aufspringende Kapsel. Die meist zusammengedrückt kantigen Samen enthalten einen kleinen Keimling in der Mitte des fleischigen Nährgewebes.

Die 28 Gattungen sind im wesentlichen auf die gemäßigte und kühle Zone der nördlichen Erdhälfte beschränkt, manche ganz auf die Gebirge, einige sind gleichzeitig arktisch. Der Alten und Neuen Welt gemeinsam sind zahlreiche Gattungen, einige haben beschränkte Verbreitung. In der südlichen Hemisphäre finden sich nur einzelne Arten einiger nordischer Gattungen. Ardisiandra, im Gebirge von Kamerun und Fernando Po, ist die einzige rein südliche Gattung.

Der Formenreichtum mancher Gattungen beweist, daß die Familie sich wenigstens teilweise noch in der Entfaltung befindet, auch sind zahlreiche Anpassungen an niedrige Temperaturen, felsigen Boden, periodische Trockenheit, Salz, Wasser gute Hilfen im Kampf ums Dasein. Mit den Myrsinazeen sind die Primulazeen so eng verwandt, daß man sie wohl als eine besondere Entwickelung der ersteren in Anpassung an kühlere Klimate ansehen kann.

Von den fünf Tribus zeichnen sich die Corideae durch zweiseitig symmetrische Blüten aus. Es sind kleine, thymianähnliche Stauden mit abwechselnden linealischen Blättern, filzigen Zweigen und dichten, endständigen Trauben rötlichpurpurner Blüten. Die Kelche haben einen Stachelsaum, die zweispaltigen Blumenblattzipfel sind ungleich lang.

Die einzige Gattung Coris oder Stacheltraubchen bewohnt mit zwei Arten das Mittelmeergebiet. C. monspeliensis ist dort weit verbreitet, C. hispanica auf Spanien beschränkt. Erstere wird in sonnigen Lagen zuweilen zu Einfassungen verwendet.

Von den anderen vier Tribus haben nur die Samoleae halb unterständige Fruchtknoten, nur die Lysimachieae gedrehte Knospenlage der Blumenblätter, nur die Cyclamineae Knollen. Die größte Tribus, die Androsaceae, zerfällt in vier Subtribus; die Blumenkronzipfel sind bei den Primulinae meist zweispaltig, bei den Hottoninae ungeteilt, bei den Dodecatheoninae zurückgebogen und bei den Soldanellinae zerschlitzt.

Die Subtribus der Primulinae, Kräuter mit grundständigen Blättern, umfaßt die Mehrzahl der Arten der Familie, da sich unter den neun Gattungen Primula mit 210 und Androsace mit 90 Arten befindet. Die Gattung Primula oder Primel, auch Himmelschlüssel oder Schlüsselblume genannt, da sie als Frühblüher den Himmel der Flora öffnet (auch Primula bedeutet Erstlingsblume), hat meist auf langem Schaft doldig, selten einzeln stehende Blüten, deren röhrige, oben oft verbreiterte Blumenkrone in meist zweispaltigen Zipfeln ausgeht.

In Amerika sind die Primeln mit Ausnahme einer Art arktisch-alpin, während in der Alten Welt nicht wenige Arten die Tiefländer der gemäßigten Zone bewohnen. Die Alpen und der Kaukasus sind reich an Arten, in Asien besonders der Osthimalaja und die Gebirge des inneren Chinas sowie das nordöstliche Asien. Bis nach Java, also südlich des Äquators, dringt die Himalajapflanze P. prolifera vor, eine sehr schöne,

gelb blühende, früher P. imperialis genannte Pflanze, eine Varietät der arktisch-alpinen P. farinosa findet sich sogar an der Südspitze Amerikas, beide sind wohl durch Vögel an ihre südlichen Standorte verschleppt worden.

Deutschland hat sieben Arten, darunter drei eigentliche Alpenpflanzen: Clusius' Primel, P. Clusiana, mit roten Blüten und ganzrandigen, knorpelig berandeten Blättern, in Deutschland nur an den Felsen der Bayerischen Alpen, die Kleinste Primel, Primula minima, auch Habmichlieb genannt, eine reizende, besonders Kalk liebende Alpenpflanze, die jedoch auch im Riesengebirge vorkommt, mit keiligen, vorn abgestutzten und gezähnten Blättern, und Primula auricula, die Aurikel, mit mehrblütigen Schäften, gelben Blumenkronen mit mehligem Schlund und schwach sägezähnigen Blättern; die Aurikel geht auch in die Voralpen herunter und findet sich auch im Schwarzwald auf dem Feldberg und im Höllental, ist auch ein einziges Mal im Riesengebirge in der großen Schneegrube gefunden. Alpin und arktisch ist die Mehlige Primel, P. farinosa (Abb. 56, B), mit unterseits dicht weißbepuderten, stumpf gekerbten Blättern sowie zahlreichen rotvioletten Blüten; sie ist in den Alpen häufig, hier und da auch in Deutschland auf torfigen, sumpfigen Wiesen. Eine nahe verwandte alpine Art, die Langblumige Primel, Primula longiflora, ist durch viel längere Blumenkronröhren gekennzeichnet. Die folgenden drei Arten haben runzelige, unterseits behaarte Blätter: die bis Sibirien verbreitete Gebräuchliche Primel, P. officinalis (Abb. 56, A), eine in Deutschland auf Wiesen und in Wäldern häufige Pflanze mit wohlriechenden hochgelben Blüten und weißlichen, bauchig aufgeblasenen, stumpfzähnigen Kelchen. Früher waren die Blüten und die scharf bitteren, anisartig schmeckenden Wurzeln offizinell, als nervenstärkendes, schmerzstillendes und beruhigendes Mittel, auch jetzt finden die Blätter Verwendung als ein Bestandteil des zu den sogenannten Frühlingskuren benutzten Tees. Die jungen Blätter bilden in England ein beliebtes Gemüse. Die fast ebenso weit verbreitete, in Deutschland aber nicht ganz so häufige, feuchte Wälder und Wiesen bewohnende Hohe Primel, P. elatior, hat geruchlose, schwefelgelbe Blüten mit trichterförmigen, spitzzähnigen Kelchen. Schwefelgelb sind auch die Blüten der Schaftlosen Primel, P. acaulis, einer mittel- und südeuropäischen Pflanze mit grundständigen, meist nur eine Blüte tragenden, langzottigen Blütenstielen; bei uns wächst sie außer auf der bayerischen Hochebene und den Alpen auf einigen Wiesen im nordwestlichen Deutschland.



Abb. 56: Primel (Primula). (Zu S. 107 und 108.)

A Primula officinalis: 1 Blütenzweig, 2 langgriffelige, 3 kurzgriffelige Blüte, 4 Staubblatt, 5 Fruchtknoten im Querschnitt, 6 Same (2—6 vergrößert). B P. farinosa: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte im Längsschnitt. C P. obconica: 1 Blütenstand, 2 langgriffelige Blüte im Längsschnitt (vergrößert).

In den Alpen außerhalb Deutschlands finden sich noch zahlreiche Arten, so steigt in den Zentralalpen (bis 2800 m) am höchsten die Klebrige Primel, P. glutinosa, eine hübsche Pflanze mit klebrigen kahlen Blättern und dunkelblauen, sehr wohlriechenden Blüten, die sehr oft mit P. minima Bastarde bildet. Gleichfalls

klebrige Blätter besitzt die rotviolett blühende Leim-Primel, Primula viscosa. Andere Arten haben eine sehr beschränkte Verbreitung, so die Tirolische Primel, P. tiroliensis, die nur in Südtirol auf den Dolomiten wächst, die Krainische Primel, P. carniolica, in Krain, Balbis' Primel, B. Balbisii, in Südtirol, Wulfens Primel, P. Wulfeniana, in Kärnten und Krain.

Die Flaumhaarige Primel, P. pubescens, ein in Tirol wild wachsender Bastard der gelb blühenden P. auricula und der violett blühenden Rauhhaarigen Primel, P. hirsuta, mit außen violetten, innen gelben Blüten, wurde 1582 von dem Botaniker Clusius nach Belgien gesandt und bildet die Stammpflanze der früher außerordentlich beliebten Gartenaurikel, P. hortensis. Später kamen Kreuzungen mit anderen rosa oder violett blühenden Arten, P. villosa, oenensis, carniolica hinzu, wodurch eine große Mannigfaltigkeit von Formen erzeugt wurde, es gibt nicht nur verschieden gefärbte oder bunte, sondern auch gefüllte Formen mit mehreren ineinandergesteckten Blumenkronen (Hose in Hose).

Jetzt werden viele der angeführten und andere alpine Arten in den Gärten, besonders in Felspartien kultiviert, ferner auch mehrere Arten im Himalaja und Ostasien, z. B. P. Sieboldii und japonica.

Als Zimmerpflanzen dienen die Chinesische Primel, P. sinensis, sowie seit einigen Jahren die Becher- oder Gift-Primel, P. obconica (Abb. 56, C), jene mit behaarten, gelappten, großen Blättern und reichblütigen Dolden roter, rosa und weißer, zuweilen gefranster Blüten, durch die aufgeblasenen Kelche leicht erkennbar, diese mit meist ziemlichen ganzrandigen, fast kahlen Blättern, schlanken Schäften und gewöhnlich hell lila gefärbten zierlichen Blüten, an den becherförmigen Kelchen leicht zu unterscheiden. Die Drüsen der Blätter und Stengel dieser Arten sowie der P. Sieboldii, vor allem aber die der P. obconica scheiden ein giftiges Sekret aus, das beim Berühren und Verschleppung des Sekretes bei empfindlichen Personen an den Händen und im Gesicht die sog. Primeldermatitis hervorruft. Rötung, schmerzhaftes Jucken, Schwellung und schließlich Blasen sind die Symptome; nach 2—4 Tagen verschwinden die Schmerzen gewöhnlich; nur einmal soll durch hinzukommende Blutvergiftung der Tod eingetreten sein.

Gleichfalls weit verbreitet ist die Gattung Androsace oder Mannsschild, sie hat doldig stehende kleine weiße oder rötliche Blüten mit kurzen Blumenkronröhren und ausgebreiteten Zipfeln; der Schlund ist durch einen Ring oder Schlundklappen verengt. Es sind meist rasige oder polsterbildende Hochgebirgspflanzen mit kleinen elliptischen bis linealen, ungestielten, oft rosettig angeordneten Blättern; großblütige asiatische Arten bilden den Übergang zu den Primeln.

Sieben Arten finden sich in Deutschland, darunter vier ausdauernde Alpenpflanzen, A. chamaejasme, A. carnea, A. obtusifolia (auch in den Sudeten in der Kleinen Schneegrube), A. lactea (in Baden und Württemberg, im Donautal an Kalkfelsen). A. elongata wächst sehr zerstreut auf grasigen Anhöhen und sandigen Brachäckern, A. septentrionalis gleichfalls auf sandigen Brachäckern, A. maxima an wenigen rheinischen Plätzen auf Kalkhängen und unter Saat.

Die sehr nahe verwandte, durch einzeln stehende Blüten ausgezeichnete Gattung Aretia oder Aretie ist gleichfalls sehr reichlich in den Hochalpen vertreten. In Deutschland finden sich an den Felsgipfeln der Bayerischen Alpen A. helvetica und A. glacialis, in Wallis und Tirol (bis 2800 m) die hübsche Goldprimel, A. Vitaliana.

Dem Grunde der Blumenkrone eingefügt und an der Basis vereinigt sind die Staubblätter bei der Gattung Cortusa. Die einzige, in den Alpen, dem westlichen Himalaja und Nordasien verbreitete Art, C. Matthioli, wird ebenso wie die nahe verwandte gelb blühende turkestanische Kaufmannia Semenowii zuweilen in Alpenanlagen kultiviert.

Die Subtribus der Soldanellinae zeichnet sich außer durch zerschlitzte Blumenkronen auch durch das Aufspringen der Früchte vermittels Deckel aus. Von den drei Gattungen ist erwähnenswert nur Soldanella, das Alpenglöckchen, auch Troddelblume genannt, deren fünf Arten sämtlich die Alpen bewohnen.

Drei Arten finden sich auch in Deutschland, das Gemeine Alpenglöckchen, S. alpina (auch auf dem Feldberg im Schwarzwald), das Berg-Alpenglöckchen, S. montana, eine 20—30 cm hohe Pflanze, wächst in tieferen Gegenden, am Tegernsee und im Bayerischen Wald. Nur 1—2 weniger tief gespaltene Blüten besitzt das rein alpin verbreitete, nur 2—4 cm hohe Zwerg-Alpenglöckchen, S. pusilla. Es sind reizende Pflänzchen mit rundlichen oder nierenförmigen, dunkelgrünen Blättern und blauvioletten Blütenglöckchen, die sich häufig durch den Schnee hindurchbohren; in Alpenanlagen pflanzt man sie gern an.

Die Subtribus der Hottoniinae besteht nur aus der einen Gattung Hottonia oder **Wasserprimel**, auch wegen ihrer federartig, besser gesägt-kammförmig gefiederten Blätter **Wasserfeder** genannt. Es sind wurzellose Wasserpflanzen mit untergetauchten, fast quirlig stehenden Blättern und lang aus dem Wasser herausragendem Blütenstand. Im Herbst bilden sich am Ende der Zweige von kleinen Blättchen umschlossene Winterknospen, die sich ablösen und auf den Boden der Gewässer herabsinken, im Frühling wieder emporkommen und austreiben.

H. inflata, auch mit kleistogamen Blüten, bewohnt das östliche Nordamerika, die weiß oder rötlich, am Schlunde gelb blühende **Sumpf-Wasserprimel**, H. palustris, ist in Europa und Ostsibirien in stehenden und langsam fließenden Gewässern, besonders in Gräben und Sümpfen ziemlich häufig.

Die Subtribus der Dodecatheoninae besteht gleichfalls nur aus einer Gattung, Dodecatheon, der **Götterblume**, die mit 30 Arten in Nordamerika, namentlich im westlichen Teil, verbreitet ist. Wegen des saftigen Laubes und der schönen, im Frühling erscheinenden, doldig stehenden Blüten mit zurückgeschlagenen Blumenblattzipfeln sind einige Arten, wie die **Gemeine Götterblume**, D. meadia, beliebte Zierpflanzen.



Abb. 57: **Primelgewächse** (Primulaceae: Lysimachieae). (Zu S. 110.)

A Trientalis europaea: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte von unten, 3 Frucht im Längsschnitt, 4 Kelch, Fruchtknoten und Griffel, 5 Staubblatt (2—5 vergrößert). B Centunculus minimus: 1 Ganze Pflanze, 2 Blüte, 3 aufgesprungene Kapsel, 4 Same (2—4 vergrößert). C Lysimachia nummularia: 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Fruchtknoten und Griffel, 4 aufgesprungene Kapsel, 5 Samen (2—5 vergrößert).

Die Tribus der Cyclamineae umfaßt nur die einzige Gattung Cyclamen (Cyclaminus) od. **Alpenveilchen**, wegen der platten Knollen auch **Erdscheibe** genannt; außer der großen Hauptknolle bildet sie auch sekundäre knollige Wurzelstöcke. Es entsteht nur ein Keimblatt, das zu dem ersten Laubblatt wird, das zweite Keimblatt bildet sich erst später und entwickelt das zweite Laubblatt. Die Gattung ist mit 16 Arten im Mittelmeergebiet und den Alpen verbreitet, besitzt zurückgeschlagene Blumenblattzipfel und einzeln stehende nickende Blüten. Die Samen haben eine Nabelschwiele wie die der Veilchen und werden wie diese von Ameisen gesammelt.

In Deutschland findet sich nur in bayerischen Bergwäldern das **Europäische Alpenveilchen**, C. europaeum, eine in den Voralpen und Alpen an steinigen, buschigen Orten ziemlich verbreitete, im Hochsommer blühende Pflanze mit wohlriechenden, rosa bis purpurnen Blüten. In Gärten findet man noch einen südeuropäischen Herbstblütler, C. neapolitanum, sowie den vorderasiatischen Frühlingsblütler C. coum, ferner das meist als **Persisches Alpenveilchen** bekannte, gleichfalls vorderasiatische C. latifolium. Von dieser Art sind üppigere Formen mit schön gezeichneten Blättern und verschieden gefärbten, zuweilen wohlriechenden Blüten sehr beliebte Topfpflanzen des Winters. Die brennendscharf schmeckenden Knollen enthalten ein giftiges, stark hämolytisch wirkendes Saponin, Cyclamin oder Arthranitin, sie verlieren aber die Giftigkeit

durch Trocknen, längeres Rösten oder Kochen und können dann gegessen werden. Da die Wildschweine den Knollen nachstellen, ja in Sizilien sich sogar vorzugsweise von ihnen nähren, hat man der Gattung auch den Namen Saubrot, Schweinsbrot gegeben. An der Küste Kalabriens und Siziliens dienen die Knollen beim Fischfang als Betäubungsmittel.

Die Tribus der Lysimachieae zerfällt in die Subtribus der Lysimachiinae mit klappigen und die der Anagallidinae mit durch Deckel aufspringende Kapseln. Zu jenen gehören neun Gattungen, von denen vier in Deutschland vertreten sind, nämlich Lysimachia, Naumburgia, Trientalis und Glaux.

Lysimachia oder Gilbweiderich, auch Friedlos oder Felberich genannt, ist mit 110 Arten in beiden gemäßigten Zonen sowie in tropischen Gebirgen und sogar auf Inseln des Stillen Ozeans verbreitet. Die vier in Deutschland wild wachsenden Arten blühen sämtlich gelb, so der überall an sumpfigen Stellen, Gräben und Flußufern häufige Gemeine Gilbweiderich, L. vulgaris, sowie der bei uns nur in Süddeutschland heimische, sonst hier und da verwilderte Punktierte Gilbweiderich, L. punctata, beides aufrechte Stauden. Kriechende Stengel haben der auf feuchten Wiesen gemeine Rundblätterige Gilbweiderich, L. nummularia oder Pfennigkraut (Abb. 57, C), mit fast runden Blättern, sowie der sehr zerstreut in feuchten Wäldern wachsende Hain-Gilbweiderich, L. nemorum, mit eiförmig spitzen Blättern.

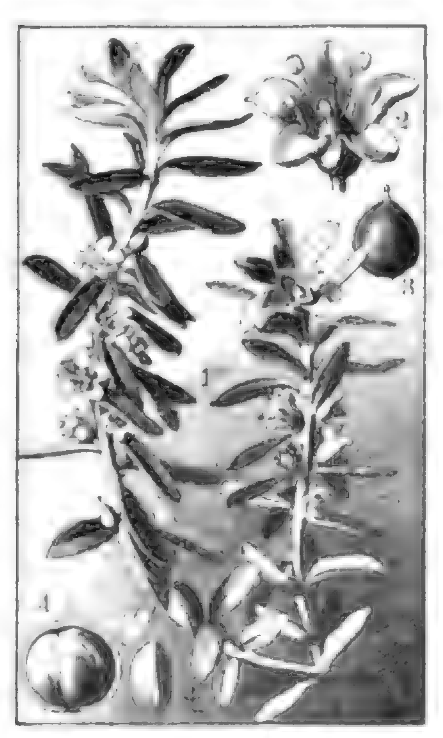


Abb. 58: Meerstrands-Milchkraut (Glaux maritima).
1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 Frucht, geöffnet, 5 Same (2—5 vergrößert).

Oft mit Lysimachia vereinigt wird die durch kleine, meist sechsgliederige, dichtstehende gelbe Blüten mit Schuppen zwischen den Blumenblättern ausgezeichnete einzige Art der Gattung Naumburgia, die Straußblütige Naumburgie, N. thyrsiflora; sie ist in Deutschland in Sümpfen und an Teichen stellenweise verbreitet.

Die Gattung Trientalis oder Siebenstern hat sternförmige weiße, einzeln an langen Stielen stehende, meist siebenzählige Blüten, sowie etwa 5—7 fast quirlständige Blätter; es sind zierliche Kräuter. Der Europäische Siebenstern, T. europaea (Abb. 57, A), eine 10—20 cm hohe ausdauernde Pflanze mit kriechendem Wurzelstock, ist auch in Deutschland stellenweise in Laub- und Nadelwäldern häufig. T. americana bewohnt nur das östliche Nordamerika.

Die einzige Art der blumenblattlosen Gattung Glaux, das Meerstrands-Milchkraut, G. maritima (Abb. 58), ist ein über die ganze nördliche gemäßigte Zone verbreitetes, sowohl am Meeresstrande wie an feuchten, salzigen Orten des Binnenlandes wachsendes, auch in Deutschland häufiges, 5—13 cm hohes, ausdauerndes Kraut mit gegenständigen, etwas fleischigen Blättern und achselständigen, kleinen, blaßrosa Blüten. Das Meerstrands-Milchkraut ist ein gutes Futterkraut, befördert die Milch, daher der Name, kann aber auch als Gemüse oder Salat zubereitet gegessen werden und wird gelegentlich zur Gewinnung von Soda benutzt.

Zur Subtribus der Anagallidinae gehören die Gattungen Anagallis und Centunculus. Anagallis, das Gauchheil, ist mit 24 Arten in der nördlichen gemäßigten Zone verbreitet.

Das Acker-Gauchheil, A. arvensis, oder Rote Miere, auch Blutströpfchen genannt, ist ein auf Äckern und in Gärten der gemäßigten Zone weitverbreitetes, auch nach dem gemäßigten Südamerika verschlepptes, einjähriges, meist niederliegendes, Saponin enthaltendes Kraut mit in den Achseln der gegenständigen Blätter stehenden radförmigen, mennig- oder fleischroten, seltener weißen, lila oder trübblauen Blüten. Das Blaue Gauchheil, A. coerulea, oder Blaue Miere, mit himmelblauen Blüten, ist seltener. Trichterförmige, rosenrote Blüten hat das Zarte Gauchheil, A. tenella, eine mediterran-atlantische Pflanze, die auf Torfmooren Süd- und Westdeutschlands an einigen Stellen vorkommt.

Centunculus, der Kleinling, ist eine aus drei Arten sehr kleiner Kräuter bestehende Gattung der gemäßigten und wärmeren Gegenden, mit größtenteils abwechselnd stehenden Blättern und achselständigen Blüten, deren Kronzipfel kürzer als die Kelchblätter sind. Der Acker-Kleinling, C. minimus (Abb. 57, B), ein nur 3—10 cm hohes, einjähriges Kraut, wächst auch in Deutschland zerstreut auf sandigen Äckern und Brachen.

Die Tribus der Samoleae wird von der einzigen Gattung Samolus oder Bunge gebildet, deren neun Arten im wesentlichen die Küsten auf der südlichen Erdhälfte bewohnen.

Die Salz-Bunge, S. valerandi, ein 8—30 cm hohes, weiß blühendes, ausdauerndes, salzige Orte bewohnendes kosmopolitisches Kraut, wächst auch in Deutschland zerstreut.

Reihe 3:

Plumbaginales oder Bleiwurzartige Gewächse.

Auch die Reihe der Plumbaginales oder Bleiwurzartigen Gewächse nimmt wegen des oberständigen Fruchtknotens und der zwei Hüllen der Samenanlagen noch eine etwas primitive Stellung unter den Metachlamydeen ein, wobei noch die Blumenblätter häufig nicht einmal vereint sind. Durch die strahligen Blüten, die den Blumenblättern gegenüberstehenden Staubblätter und den einfächerigen Fruchtknoten schließt sie sich den Primulales an, jedoch ist nur eins der Fruchtblätter fruchtbar, und dieses trägt nur eine Samenanlage. Manche Merkmale weisen auf Verwandtschaft mit den Centrospermae unter den Archichlamydeen hin, die Reihe wird daher auch neuerdings an den Anfang der Metachlamydeen gestellt.

Die einzige Familie sind die **Plumbaginaceae** oder **Bleiwurzgewächse,** etwa 260 krautige, seltener strauchige Arten mit abwechselnden oder Rosetten bildenden, meist ungeteilten, ganzrandigen, gewöhnlich schmalen Blättern ohne Nebenblätter. Eigenartig sind Wasser, Kalk oder Schleim absondernde Drüsen, die aus Epidermiszellen bestehen, welche einen Interzellularraum umschließen. Die Blütenstände sind ährig, traubig, kopf- oder rispenförmig, in letzterem Falle mit trugdoldigen oder wickelförmigen Teilverzweigungen. Die strahligen, zwitterigen, fast stets fünfgliederigen Blüten haben einen trockenhäutigen bleibenden Kelch, die nicht selten freien Blumenblätter zeigen eine gedrehte Knospenlage. Die oft durch einen ringförmigen Diskus verbundenen Staubblätter sind frei oder der Krone innen eingefügt. Die Bestäubung wird durch Insekten vermittelt, die durch die oft massenhaft beieinanderstehenden, häufig auffällig gefärbten Blüten angelockt werden. Der Fruchtknoten wird von fünf mehr oder weniger verwachsenen Griffeln mit kopfförmigen oder zylindrischen Narben gekrönt. Die vom Kelch umgebene dünnhäutige trockene Frucht bleibt geschlossen oder öffnet sich teils durch Deckel, teils durch ringförmige Ablösung am Grunde; der einzige dünnhäutige Same enthält im mehligen Nährgewebe einen geraden Keimling mit linealischen Keimblättern; nur der Mangrovepflanze Aegialitis fehlt wie auch den übrigen Mangrovepflanzen das Nährgewebe.

Von den zehn Gattungen sind drei (Plumbago, Statice, Armeria) in beiden Hemisphären verbreitet, vier bewohnen das Mittelmeergebiet, Vorder- oder Zentralasien, zwei andere sind über Afrika und Asien zerstreut, während die letzte (Aegialitis) eine Mangrovepflanze des tropischen Asiens und Australiens ist. — Die Hauptentwickelung der Familie liegt in der nördlichen gemäßigten Zone, wenige Arten bewohnen die Tropen oder die südliche gemäßigte Zone. Die meisten Arten sind trockenen Klimaten angepaßt, vor allem der Steppe, einige sogar der Wüste, nicht wenige salzigen Orten oder der Meeresküste. Richtige Bewohner feuchter Waldungen fehlen, doch hat die Gattung Plumbago in einer Art die Fähigkeit des Kletterns erlangt. Die Verbreitung der Gattungen und das Vorkommen auf altabgesprengten Inseln deutet auf hohes Alter der Familie; vermöge der vorzüglichen Anpassungen dürfte auch ihre Zukunft gesichert sein.

Von den zwei Tribus besitzen die Plumbagineae meist einfache, die Staticeae aus Wickeln zusammengesetzte Blütenstände. Von ersteren ist vor allem die in zehn Arten über sämtliche Kontinente verteilte Gattung Plumbago oder Bleiwurz durch bunte präsentiertellerförmige Blüten bemerkenswert.

Die Europäische Bleiwurz, P. europaea, ist ein 50—120 cm hoher, im Mittelmeergebiet sehr verbreiteter, häufig auch in den Gärten gepflanzter Halbstrauch mit lanzettlichen Blättern und kopfig-ährigen,





Abb. 59: Bleiwurzgewächse (Plumbaginaceae). (Zu S. 112 und 113.)

A Statice limonium: 1 Blütensproß, 2 Blüte, 3 Blüte im Längsschnitt, 4 Fruchtknoten mit Griffeln, 5 Blatt (2—4 vergr.). B S. sinuata: 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Blüte im Längsschnitt (2—3 vergr.). C Acantholimon echinus: 1 Ganze Pflanze, 2 Blüte (vergr.). D A. glaucum: Blütenzweig. E Plumbago capensis: 1 Blütenzweig, 2 Blüte im Durchschnitt, 3 unterer Teil des Griffels, 4 oberer Teil desselben.

rosavioletten Blüten. Die scharf schmeckende, blasenziehende Wurzel wird als Zugpflaster und auch gegen Zahnschmerzen benutzt. der Saft färbt bleigrau (daher der Name). Auch die vom Kap bis Ostindien verbreitete, blau blühende Plumbago capensis (Abb. 59, E) wird kultiviert. Sehr hübsch ist die von Westafrika bis Australien heimische, rosa blühende P. zeylanica. Im tropischen Amerika ist die **Kletternde Bleiwurz**, P. scandens, weit verbreitet, während die besenförmige **Blattlose Bleiwurz**, P. aphylla, auf Madagaskar beschränkt ist.

Von den Staticeae hat die Gattung Statice od. **Widerstoß** die weiteste Verbreitung, die meisten ihrer etwa 120 Arten sind aber im Mittelmeergebiet und Vorderasien heimisch. Es sind meist Stauden mit Grundrosetten bildenden länglichen Blättern. Die blattlosen, häufig gabelig verzweigten Stengel sind oft scharfkantig oder geflügelt, die Blüten blau, violett, rosa, gelb oder weiß, die Zähne des trockenhäutigen Kelchs laufen meist in Grannen aus, die Narben sind fadenförmig.

Der Echte Widerstoß, S. limonium (Abb. 59, A), ist im ganzen Mittelmeergebiet heimisch und findet sich auch in Deutschland am Meeresstrand als 30—50 cm hohe, violett blühende Staude. Früher wurde sie gegen Durchfall und Blutungen benutzt, daher der deutsche Name. Diese sowie einige blau blühende, stattliche russisch-sibirische Steppenarten werden zuweilen kultiviert, ebenso einige mediterrane Arten, wie S. sinuata (Abb. 59, B). Sie werden auch gern für Dauerbuketts benutzt, da die Blütenstände ihre Form und die bunten Kelche ihre Farbe bewahren. Ein fast baumförmiger Strauch ist S. arborea auf Teneriffa; S. plumosa in der Atacamawüste ist ein Strauch mit kleinen schuppenförmigen Blättern.

Die verwandte Gattung Limoniastrum bewohnt mit einer Art die Mittelmeerküsten, mit zwei anderen die Wüsten Algiers; es sind schmalblätterige blaublütige, graue Halbsträucher.

Die Gattung Goniolimon oder Wiesenschirm, die sich durch kopfige Narben unterscheidet, bewohnt in etwa zehn krautigen Arten die osteuropäischen und asiatischen Steppen. Mehrere Arten werden wegen ihrer auch in der Binderei und zu Winterbuketts gern benutzten, feinverzweigten und sehr zahlreichen, aus rosa oder violetten Blüten bestehenden Blütenstände kultiviert.

Die Gattung Acantholimon oder Igelpolster zeichnet sich durch nadelförmige, stachelbildende Blätter sowie durch polsterförmigen Wuchs aus; die rosa oder weißen Blüten sind meist kurz gestielt. Bis auf das auch in Griechenland wachsende A. echinus (Abb. 59, C) bewohnen die etwa 80 Arten als niedrige Halbsträucher nur den Orient und treten dort oft massenhaft als Charakterpflanzen der Steppen auf.

Die Gattung Armeria oder Grasnelke hat kopfige Blütenstände, der kreiselförmige, fünfspitzige Kelch ist trockenhäutig, ebenso die Hüllblätter. Die 50 Arten bewohnen die nördliche gemäßigte Zone sowie die Anden bis Feuerland.

In Deutschland ist die Gemeine Grasnelke, A. vulgaris (Abb. 60), auf trockenen grasigen Anhöhen und in Kiefernwäldern ziemlich häufig; es ist ein 20—30 cm hohes Kraut mit grundständigen, grasähnlichen Blättern und rosenroten oder lila Blütenköpfchen. Am Meeresstrande wächst eine besondere Form, var. maritima, auch die nordische A. pubescens sowie die alpine A. alpina sind vielleicht nur Varietäten davon. A. purpurea, eine alpine purpur blühende Art, ist nur an zwei Stellen in Baden und Bayern heimisch geworden. Diese und noch einige andere Arten werden auch kultiviert, besonders die niedrigen rasigen Formen als Einfassungen von Beeten. Manche mediterrane Arten besitzen einen abwärts gerichteten Kelchsporn.

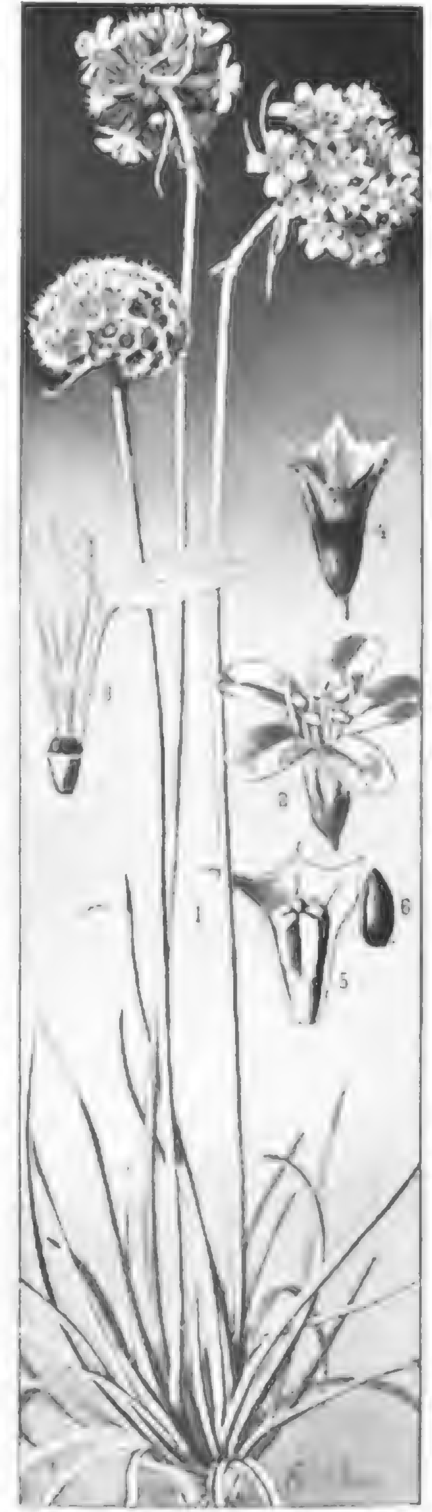


Abb. 60: Gemeine Grasnelke (Armeria vulgaris).
1 Blühende Pflanze, 2 Blüte, 3 Fruchtknoten u. Griffel, 4 Frucht, 5 Frucht nach Entfernung einer Kelchhälfte, 6 Same (2—6 vergrößert).

Reihe 4:

Ebenales oder Ebenholzartige Gewächse.

Die Reihe der Ebenales, die Ebenholzartigen Gewächse, zeichnet sich durch strahlige, vier- bis fünfgliederige Blüten sowie zwei oder mehr Kreise von Staubblättern aus; die ober- oder halb unterständigen Fruchtknoten sind ganz oder wenigstens unten gefächert und tragen die von ein oder zwei Hüllen bedeckten Samenanlagen an zentralwinkelständigen Plazenten. Der Anschluß der Reihe an die Archichlamydeen ist unklar; den vorhergehenden Reihen scheint sie fernzustehen. Es sind im wesentlichen Holzgewächse wärmerer Gegenden.

Familie 1: **Sapotaceae** oder **Sapotagewächse.**

Diese Familie umfaßt etwa 600 meist baumförmige, seltener strauchige Arten mit einfachen, fast stets ganzrandigen, abwechselnden, häufig lederigen Blättern und in geraden Reihen angeordneten Milchsaftschläuchen in Rinde, Mark, Blättern sowie in anderen Teilen. Die einzeln oder gebüschelt in den Blattachseln, zuweilen auch an alten Zweigen oder am Stamm stehenden Blüten sind meist zwitterig, strahlig und vier- bis sechs-, selten achtgliederig; die Kelchblätter stehen dachziegelig, häufig in zwei Reihen; die an der Basis mehr oder weniger vereinigten, oft gleichfalls in zwei Reihen stehenden Blumenblätter sind meist in gleicher Zahl vorhanden wie die Kelchblätter, selten in größerer; ihre Zipfel haben dachziegelige Knospenlage, oft auch seitliche Auszweigungen oder vom Rücken ausgehende, häufig zerschlitzte Anhänge, so daß es aussieht, als sei die Zahl der Blumenblätter weit größer. Die freistehenden, selten innen Anhängsel tragenden Staubblätter stehen in zwei oder drei, selten in mehr Reihen; manchmal ist der äußere Kreis verkümmert oder blumenblattartig, die Befruchtung wird durch Insekten vermittelt. Der oberständige, vollkommen gefächerte Fruchtknoten trägt einen einfachen Griffel mit nicht verdickter Narbe und enthält in jedem Fache eine mehr oder weniger gekrümmte zentralwinkel- oder grundständige Samenanlage mit zwei Hüllen und nach unten gewendetem Samenmund; die Zahl der Fächer ist gewöhnlich ebenso oder doppelt so groß wie die eines Kreises der Staubblätter, mehr als 20 bei Omphalocarpum in Westafrika. Die Frucht ist eine Beere mit zuweilen teilweise verholzter Außen- und Milchsaft führender Innenschicht. Die Zahl der Samen ist meist gering, ihre Oberfläche glatt, glänzendbraun, ihre Ansatzfläche groß und rauh. Das reiche Nährgewebe verschwindet häufig in den reifen Samen; wo es vorhanden ist, sind die Keimblätter dünn und flach.

Die etwa 40 Gattungen bilden fast sämtlich Bestandteile der tropischen Regenwälder, wenige dringen in die Steppe, einzelne in die gemäßigte Zone vor. Die meisten Gattungen haben nur beschränkte Verbreitung auf altisolierten Inselgruppen. Besonders reich an Gattungen ist Westafrika sowie der Indomalaiische Archipel; nur Mimusops, Sideroxylon und Chrysophyllum bewohnen beide Hemisphären. Die Verbreitung spricht für das hohe Alter der Familie, deren Schicksal im wesentlichen an das des tropischen Regenwaldes gebunden ist.

Wirtschaftliche Bedeutung hat vor allem das Guttapercha einiger Palaquium- und Payena-Arten, die Balata einer Mimusops-Art, der zu Kaugummi verarbeitete Milchsaft von Achras, das Samenfett von Butyrospermum, Illipe, Mimusops, Argania, das Fruchtfleisch von Achras, Lucuma, Chrysophyllum, Pouteria, Mimusops, die süßen Blumenblätter von Illipe latifolia, die wohlriechenden Blüten von Mimusops elengi sowie das harte Holz vieler Gattungen. Manche Arten liefern örtlich ausgenutzte Heilmittel.

Man unterscheidet zwei Unterfamilien, die **Palaquieae** und die Mimusopeae, von denen sich letztere durch die Rückenanhängsel der Blumenblätter auszeichnen. Erstere zerfallen wieder in die Tribus der Illipineae, Sideroxylineae und Chrysophyllineae, je nachdem die Staubblätter in 2—3 Kreisen, in zwei Kreisen, davon nur einer fertil, oder in einem Kreis vorhanden sind.

Zu der Tribus der Illipineae gehören nur altweltliche Gattungen, vor allem die drei artenreichen indomalaiischen Palaquium, Payena und Illipe. Palaquium, das unter seinen 50 Arten nur eine vorderindische zählt, sowie die mit 16 Arten nur im malaiischen Gebiet verbreitete Payena liefern das G u t t a - p e r c h a des Handels. Der wichtigste Guttaperchabaum ist wohl Palaquium oblongifolium, der in Sumatra, Borneo und der Malaiischen Halbinsel noch ziemlich häufig ist; gleichfalls erstklassiges Guttapercha liefert das fast ausgerottete P. gutta (Abb. 61) von der Malaiischen Halbinsel, ferner noch P. borneense auf Borneo, P. Treubii auf Banka und P. malaccense auf der Malaiischen Halbinsel. Es sind ziemlich hohe Bäume mit unterseits meist goldig behaarten Blättern und elliptischen bis kugeligen Früchten.

Von der Gattung Payena kommt fast nur die im Malaiischen Archipel weit verbreitete P. Leerii in Betracht, mit breiten, unten nicht goldig behaarten Blättern und schmal zugespitzten Früchten.

Man gewinnt das Guttapercha aus den gefällten Stämmen der Bäume durch Axteinschnitte in die

Rinde. Die niederländisch-indische Regierung hat auch auf Java Pflanzungen der Bäume angelegt; da sie erst nach 12—15 Jahren schnittreif werden und erst nach 30 Jahren große Erträge geben, eignet sich diese Kultur für private Pflanzungen wenig. Neuerdings bemüht man sich mit Erfolg, sogenannte grüne Guttapercha aus den Blättern auf chemischem oder mechanischem Wege zu gewinnen. Guttapercha wird vor allem als vorzügliches Isolierungsmaterial bei elektrischen Leitungen gebraucht, besonders für Kabel, da es vom Seewasser nicht angegriffen wird, ferner in der Medizin zur Bedeckung von Wunden als Guttaperchapapier sowie zu verschiedenen technischen Zwecken. Es unterscheidet sich vom Kautschuk besonders durch das Fehlen der Elastizität und dadurch, daß es beim Erwärmen erweicht und so in Formen gepreßt werden kann, die es nach Abkühlung behält. Aus den Samen verschiedener Arten wird ein zur Seifen- und Kerzenfabrikation dienendes



Abb. 61: Palaquium gutta. (Zu S. 114.)
1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Staubblatt, 4 Fruchtknoten mit Griffel, 5 Frucht, 6 Frucht im Längsschnitt, 7 Same, 8 Samenkern.

oder auch zu Speisezwecken benutztes talgartiges Fett durch Auspressen gewonnen, z. B. auf Sumatra aus Palaquium oleosum der Sunteitalg, aus P. pisang der Balam- oder Sialtalg, auf Banka aus Payena bankensis das Ketiauwöl, aus P. latifolia der Bengkutalg.

Von den etwa 30 Arten der Gattung Illipe sind im Gegensatz zu den vorhergehenden gerade die vorderindischen Arten von Bedeutung.

Vor allem wichtig ist der in Nord- und Zentralindien verbreitete und auch viel kultivierte Mahwa- oder Mowrabaum, I. latifolia, dessen sehr zahlreiche weiße, schön duftende Blüten fleischige Blumenblätter besitzen, die getrocknet etwa 60 Prozent Invertzucker enthalten. Sie fallen nachts ab und werden dann gesammelt, um auf den Basaren als Nahrungsmittel verkauft zu werden; in sehr großem Maße dienen sie auch zur Spiritusgewinnung. Auch die Früchte werden roh oder gekocht gegessen, auch getrocknet und zu Mehl verarbeitet; das gelbliche butterartige Samenfett dient zur Seifenbereitung und als Speisefett; die giftige Saponine enthaltenden und daher auch zur Fischbetäubung benutzten Preßkuchen können nur nach sorgfältiger

Aufbereitung als Viehfutter verwendet werden. Der schmalblätterige, mehr in Südindien und Ceylon heimische, ebenfalls kultivierte Südindische Mahwabaum, Illipe malabrorum (I. longifolia), liefert gleichfalls eßbare Blüten und Früchte, Samenfett und dauerhaftes hartes Holz. Auch der am Fuße des Himalaja wachsende Phulwabaum oder Indische Butterbaum, I. butyracea, liefert ein als Speisefett und zur Seifenbereitung benutztes schmalzartiges Samenfett.

Zur Tribus der Sideroxylineae gehören zahlreiche Gattungen der Alten und Neuen Welt.

Sideroxylon ist über beide Erdhälften verbreitet. Auffallend viele der 100, teilweise strauchigen Arten bewohnen tropische Inselgebiete. Das sehr harte Holz des süd- und ostafrikanischen S. inerme (Sideroxylon = Eisenholz) wird zum Schiffs- und Brückenbau verwendet; das Fruchtfleisch des westafrikanischen S. dulcificum hat die Eigenschaft, den Mund unempfindlich zu machen gegen bittere und saure Arzneien.

Die Gattung Achras umfaßt nur eine einzige, ursprünglich in Zentralamerika und Mexiko heimische Art, den Sapote- oder Sapotillbaum, A. sapota (Abb. 62), der jetzt in den gesamten Tropen, freilich vor allem



Abb. 62: Sapotebaum (Achras sapota).

1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Blumenkrone, aufgeschnitten, 4 Fruchtknoten und Griffel, 5 Narbe, 6 Frucht im Längsschnitt, 7 Same, 8 Same geöffnet.

in Amerika, kultiviert wird. Die bezüglich Größe und Form sehr verschiedenen, außen grauen, grünen oder orangefarbenen, glatten oder rauhen, zuweilen samenlosen Früchte, Sapotillapflaume oder Breiapfel, auch Chicle-Sapote genannt, ähneln im Geschmack am meisten den Mispeln, daher auch der Name Nispero (englisch Nisbery, Naseberry). Das Holz des Baumes ist sehr hart und dauerhaft, der eingekochte Milchsaft bildet den Hauptbestandteil des seit einer Reihe von Jahren namentlich in Amerika massenhaft gebrauchten Kaugummis (Chiclegum). Ein 10—15 m hoher Baum liefert, richtig angezapft, jährlich 15—18 kg Chiclegummi.

Gleichfalls durch wohlschmeckende Früchte zeichnet sich die Gattung Lucuma (Vitellaria) aus, die in etwa 20 Arten im tropischen Amerika verbreitet ist. Am beliebtesten sind die als Marmeladepflaume, Große Sapote (Zapota), Mamey-Sapote, Mamey colorado bekannten, außen rauhen und rostfarbenen, ein- bis dreisamigen Früchte der in Westindien heimischen, jetzt aber in den Tropen, besonders in Amerika, viel angebauten L. mammosa.

Afrikanische Gattungen sind Butyrospermum und Argania, erstere in zwei Arten im afrikanischen Steppengebiet, letztere in ihrer einzigen Art in Südmarokko heimisch. Von Butyrospermum ist die allein wichtige Art der Schibutterbaum, B. Parkii (Abb. 63), ein vom oberen Nilgebiet bis Oberguinea verbreiteter,

oft massenhaft im Steppenwald auftretender, bis 20 m hoher Baum von knorrigem, eichenartigem Wuchs, mit schopfig stehenden lederigen Blättern und äußerst zahlreichen gelblichen, wie Hagedorn riechenden, viel von Bienen besuchten Blüten. Die pflaumenähnlichen Früchte haben ein weiches, wie überreife Birnen schmeckendes Fruchtfleisch und meist nur einen oft fast runden, glänzendbraunen Samen, der etwa 50 Prozent eines bei 82° C schmelzenden Fettes enthält. Die daraus durch Trocknen, Stampfen und Auskochen gewonnene butterähnliche Masse, die Schibutter, auch Galam- oder Karitebutter genannt, ist ein wichtiges Speisefett der Eingeborenen und dient auch zum Einreiben des Körpers. Die Schinüsse sowie das Fett gelangen neuerdings auch nach Europa, wo letzteres zur Seifen- und Kerzenfabrikation sowie zur Herstellung von Margarine und anderen Speisefetten verwendet wird, auch dient es im Sudan als Schmiermittel für die Eisenbahnen. Die saponinhaltigen Preßkuchen sind nicht ohne weiteres als Viehfutter zu benutzen. Die Eingeborenen bereiten aber aus den Samen durch Auslaugen unter Zusatz von Salz und Pfeffer ein käseartiges Nahrungsmittel.

Der Marokkanische Eisenholzbaum, Argania sideroxylon, ist ein dem Ölbaum ähnlicher, stark verästelter, bis 5 m hoher Baum mit dornigen Zweigen, kleinen Blättern, kleinen Blütenknäueln und meist



Abb. 63: Schibutterbaum (Butyrospermum Parkii).
1 Blühender Zweig, 2 Kelch und Fruchtknoten im Längsschnitt, 3 Teil der Blumenkrone, 4 Staubblatt, 5 Fruchtknoten im Querschnitt, 6 Fruchtbüschel, 7 Frucht (2—5 vergrößert, 1 und 6 verkleinert).

zwei- bis viersamigen Früchten, deren Samenkerne über 60 Prozent Öl enthalten. Sein sehr hartes Holz findet in seiner Heimat Verwendung, das Samenöl ersetzt Olivenöl, die Fruchtschalen geben ein gutes Ziegenfutter.

In der Tribus der Chrysophyllineae haben die meisten Gattungen nur beschränkte Verbreitung, nur Chrysophyllum geht mit 70 Arten über die gesamten Tropen. Am bekanntesten ist der Cainito, Ch. cainito, ein tropisch-amerikanischer, durch Kultur weit verbreiteter Baum mit unterseits rostbraun filzigem Laub und apfelgroßen, außen violetten, süßen, aber etwas weichlich schmeckenden und durch den klebrigen weißen Milchsaft unbequem zu essenden Früchten und auf dem Querschnitt sternförmig angeordneten Samen, daher Sternapfel genannt. Auch andere Arten liefern Obstfrüchte, viele ferner gutes, hartes Holz.

Pradosia lactescens (früher auch Lucuma glycyphloea genannt), ein hoher, im brasilianischen Staate Rio de Janeiro heimischer Baum, besitzt eine zuerst süßliche, dann zusammenziehende saponinhaltige Rinde, die von den Eingeborenen als Heilmittel benutzt wird und als Cortex Monesiae früher offizinell war. Das sehr harte Holz dient besonders zum Schiffbau.

Die zweite Unterfamilie, die der **Mimusopeae**, besteht nur aus drei Gattungen, von denen zwei nur auf den ostafrikanischen Inseln heimisch sind, während Mimusops, mit 160 Arten die größte Gattung der Familie, die gesamten Tropen bewohnt.

Der Elengibaum, Mimusops elengi (Abb. 64), ist ein schöner indischer, dem Gotte Krischna heiliger, als Alleebaum in den Tropen angepflanzter Baum mit sehr wohlriechenden, viel zu Kränzen verwendeten Blüten und eßbaren Früchten; aus seinen Blüten wird ätherisches Öl, aus den Samen fettes Öl hergestellt, während die Rinde als Tonikum und Fiebermittel gilt. Auch die Früchte anderer Arten werden gegessen, so die von M. kauki in Hinterindien bis Australien. Neuerdings werden als Djavenüsse die 7 cm langen Samenkerne des hohen westafrikanischen Urwaldbaumes M. djave ausgeführt, sie enthalten etwa 43 Prozent eines talgartigen Fettes, die saponinhaltigen Ölkuchen sind als Viehfutter erst nach Auskochen verwendbar. Ebenso fettreich sind die aus dem französischen Kongo stammenden, 4 cm langen Moabinüsse von M. Pierreana. Am wichtigsten ist der Balatabaum, M. balata, auch Bollet- oder Bulletbaum genannt, ein in Guayana und Ostvenezuela heimischer, bis 35 m hoher Urwaldbaum, der einzige Lieferant der Balata des



Abb. 64: Elengibaum (Mimusops elengi).

1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Blumenkrone mit den Staubblättern, aufgeschnitten, 4 Fruchtknoten mit Griffel, 5 Fruchtknoten im Querschnitt, 6 Frucht, 7 Same, 8 Same nach teilweiser Entfernung der Schale, 9 Same im Querschnitt.

Handels. Dieser durch Anzapfen der stehenden Bäume gewonnene Stoff wird ähnlich wie Guttapercha verwendet, dient aber vor allem zur Herstellung von Treibriemen.

Nutzhölzer, teilweise sehr harte und sogar zu den Eisenhölzern gerechnete, liefern alle die genannten Arten, besonders M. kauki gibt ein sehr dauerhaftes Eisenholz, ebenso M. balata, eine der Stammpflanzen des Pferdefleischholzes, ferner die Massaranduba, M. elata, ein hoher Baum des nördlichen Brasilien, dessen klebrige Milch ähnlich wie die des venezuelanischen Kuhbaumes auch genossen werden kann.

Die Blätter der wahrscheinlich im frühen Altertum in Ägypten kultivierten, aus dem Süden stammenden M. Schimperi finden sich in Girlanden und Totenkränzen der alten Ägypter der 18.—26. Dynastie.

Familie 2: Ebenaceae oder Ebenholzgewächse.

Die etwa 320 Arten der Ebenaceae oder Ebenholzgewächse sind baumförmige, selten strauchige Holzgewächse mit fast stets abwechselnden, ganzrandigen, lederigen, nebenblattlosen Blättern. Die meisten Arten besitzen ein durch humifizierte gummiartige Zellinhaltsstoffe dunkel,

seltener grün oder rot gefärbtes, scharf vom hellen Splintholz geschiedenes Kernholz. Die einzeln oder in wenigblütigen Trugdolden in den Blattachseln stehenden, zuweilen stammbürtigen Blüten sind strahlig, meist zweihäusig, drei- bis siebengliederig; der Kelch ist gewöhnlich am Rande geteilt, selten gestutzt; die Blumenkrone ist röhren-, glocken- oder krugförmig. Die



Abb. 65: Ebenholzgewächse (Ebenaceae), Symplocosgewächse (Symplocaceae) und Styraxgewächse (Styracaceae). (Zu S. 120–122.)

A Diospyros virginiana: 1 Blütenzweig, 2 Kelch, Diskus und Griffel, 3 Blumenkrone mit den Staubblättern, aufgeschnitten (2 und 3 vergrößert). B D. kaki: 1 Frucht, 2 Längsschnitt und 3 Querschnitt durch den Fruchtknoten. C Maba buxifolia: 1 Blütenzweig, 2 Blüte (vergrößert), 3 Frucht, 4 Frucht im Längsschnitt. D Euclea kellau: 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Staubblatt (2 und 3 vergrößert). E Symplocos martinicensis: 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Staubblätter, 4 Griffel mit Narbe, 5 Steinkern, 6 Steinkern im Querschnitt (2—4 vergrößert). F S. pubescens: 1 Frucht, 2 Frucht im Längsschnitt, 3 Frucht im Querschnitt. G Halesia carolina: 1 Blütenzweig, 2 Blumenkrone mit Staubblättern, 3 Frucht, 4 Frucht im Querschnitt.

ein- oder zweireihig, oft paarig oder in Bündeln stehenden Staubblätter sind gewöhnlich dem Grunde der Blumenkrone angewachsen, die Staubbeutel haben zuweilen ein verlängertes Konnektiv; in den weiblichen Blüten finden sich gewöhnlich Staminodien. Die Befruchtung wird

wohl in der Regel durch Insekten vermittelt. Der oberständige Fruchtknoten enthält 2—8 Fächer und wird durch freie oder teilweise verwachsene Griffel mit ungeteilter oder zweilappiger Narbe gekrönt. Jedes Fach enthält zwei oder bei falschen Scheidewänden eine hängende umgewendete Samenanlage mit zwei Hüllen. Die fleischigen oder lederigen, beerenartigen, selten aufspringenden, meist kleinen Früchte enthalten gewöhnlich nur wenige oder einen einzigen Samen mit reichlichem knorpeligem, stark zerklüftetem Nährgewebe und axilem Keimling.

Die fünf Gattungen sind größtenteils Bewohner der Tropen, einige überschreiten in Südafrika den südlichen, andere in Ostasien und Nordamerika den nördlichen Wendekreis; drei Gattungen sind afrikanisch; Maba mit 80 und Diospyros mit 200 Arten sind über alle Kontinente, abgesehen von Europa, verbreitet. Das hohe Alter der Familie wird durch die Verbreitung auf altisolierten Inseln bewiesen, fossile Reste will man sogar aus der Kreidezeit gefunden haben. Die wirtschaftliche Bedeutung beruht auf dem für Drechsler- und feine Tischlerarbeiten beliebten, harten und schön gefärbten Kernholz vieler Arten, außerdem werden die saftigen Früchte einiger Arten gegessen, einige Arten sogar aus diesem Grunde kultiviert.

Royena und Euclea bewohnen hauptsächlich Südafrika, vielfach in strauchigen Formen, Euclea kellau (Abb. 65, D) Abessinien und Südarabien, Royena lucida, der Zwartbast Südafrikas, Euclea pseudebenus, das Zwart- oder Orangefluß-Ebenholz sowie andere Arten liefern hartes Nutz- und Werkholz; die dunkeln, heidelbeerähnlichen Beeren dieser Arten werden gegessen.

Maba und Diospyros haben meist zweihäusige, erstere drei-, letztere vierzählige Blüten, mitwachsende Kelche und mehrreihige Staubblätter. Maba buxifolia (Abb. 65, C) ist von Westafrika bis Australien verbreitet, die meisten Arten der Gattung haben aber beschränkte Verbreitungsgebiete. Auf den Freundschaftsinseln wird M. major wegen der eßbaren, bis 5 cm langen Früchte kultiviert. Manche Arten liefern Ebenholz, doch haben die meist schwachen Stämme nur dünnes Kernholz.

Diospyros, die Götter- oder Dattelpflaume, liefert den größten Teil der Ebenhölzer des Handels. Am wichtigsten sind die schwarzen, sie stammen von vielen Arten und kommen meist aus Westafrika, Madagaskar und Mauritius, Indien bis zu den Philippinen; außerdem kennt der Handel buntstreifige, wie das indische Koromandel- (Calamandar-)Ebenholz oder Tintenholz sowie das philippinische Camagoon-Ebenholz; rotes Ebenholz kommt von Mauritius, grünes von Vorderindien, weißes von den Maskarenen und Philippinen, Zebraholz von den Andamanen und Nikobaren.

Von den Früchte liefernden Arten ist am bekanntesten die Kakipflaume oder Chinesische Dattelpflaume, D. kaki, ein kleiner ostasiatischer Baum, der auch im südlichen Europa (bis zum Rheintal) sowie in Florida und Kalifornien kultiviert wird, desgleichen in den tropischen Gebirgsgegenden. Die tomatenähnlichen, von dem vierteiligen großen Kelch gestützten, ziemlich runden, orangeroten oder goldgelben Früchte (Abb. 65, B) sind erst schmackhaft, wenn sie weich, also fast überreif geworden sind. Auch Mus wird daraus hergestellt. Recht wohlschmeckend sind die großen roten Früchte der indomalaiischen, auf den Philippinen als Mabolo viel kultivierten D. philippensis. Die in Ost- und Zentralasien heimische Lotospflaume, D. lotus, ist ein kleiner Baum mit kirschgroßen, kugeligen, schwarzblauen, süßen Früchten; sie wird auch seit der Römerzeit im Mittelmeergebiet als schattenspendender Zierbaum kultiviert und verwildert dort zuweilen. Die Beerenfrüchte werden gegessen, auch zu Sirup eingekocht oder ein Wein daraus bereitet. Auch die großen, stark zusammenziehenden orangeroten Früchte der in den östlichen Vereinigten Staaten heimischen Virginischen Dattelpflaume, D. virginiana (Abb. 65, A), sind eßbar. Das Holz dieser genannten Arten wird von Drechslern und in der Kunsttischlerei geschätzt

Familie 3: **Symplocaceae** oder Symplocosgewächse.

Diese Familie umfaßt etwa 280 baum- oder strauchförmige Arten mit abwechselnden, lederigen, meist länglichen und ganzrandigen, nebenblattlosen Blättern. Die in Trauben oder Büscheln stehenden, gewöhnlich zwitterigen, selten vielehigen, fünfgliederigen Blüten haben dachziegelige Kelchzipfel und hoch verwachsene, zuweilen in doppelter Zahl vorhandene Blumenblätter. Die in ein bis drei, seltener mehr Reihen stehenden Staubfäden sind frei oder miteinander und der Blumenkronröhre verwachsen. Die Befruchtung dürfte hauptsächlich durch Insekten vermittelt werden. Der unter- oder halbunterständige, zwei- bis fünffächerige Fruchtknoten wird von einem Griffel mit kopfiger oder drei- bis fünflappiger Narbe gekrönt; jedes Fach

enthält 2—4 umgewendete, an der zentralen Plazenta hängende Samenanlagen, die Frucht einen zwei- bis fünffächerigen Steinkern mit einsamigen Fächern, die Samen besitzen Nährgewebe. Durch den unterständigen Fruchtknoten ist die Familie hauptsächlich von der vorigen und folgenden verschieden.

Die meisten Arten der einzigen Gattung Symplocos (Abb. 65, E, F) sind auf die Tropen beschränkt, und hier vor allem im indisch-malaiischen Gebiet reich vertreten; die Wendekreise überschreitet sie in Ostasien



Abb. 66: Benzoebaum (Styrax benzoin) und Echter Styraxstrauch (Styrax officinalis). (Zu S. 122.)

A Styrax benzoin: 1 Blütenzweig, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Staubblatt, 4 Fruchtknoten und Griffel, 5 Pollenkorn, 6 Frucht, 7 bloßgelegter Steinkern, 8 Same im Längs- und Querschnitt (2—5 vergrößert). B S. officinalis: 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 Steinkern, 5 Steinkern von oben, 6 im Längsschnitt (2—6 vergrößert).

und Nordamerika. Einige Arten liefern dauerhaftes Holz. Die nordamerikanische S. tinctoria und andere Arten geben in ihren Wurzeln einen gelben oder roten, lokal benutzten Farbstoff, desgleichen auch die Blätter mehrerer südasiatischer Arten. Von einigen südamerikanischen Arten dienen die Blätter als Surrogat oder Zusatz des Mategetränkes, die alkaloidreiche Rinde von S. racemosa in Indien dient als Heilmittel und wurde als Lodhrinde (Lotusrinde) oder China nova früher als Chininersatz benutzt.

Familie 4: **Styracaceae** oder **Styraxgewächse.**

Die etwas über 100 Arten umfassende Familie der Styracaceae oder Styraxgewächse besteht aus Bäumen oder Sträuchern, deren abwechselnd stehende, nebenblattlose, ganzrandige oder gesägte, häufig lederige Blätter gewöhnlich mit weißen oder bräunlichen Sternhaaren, seltener mit Schuppen bedeckt sind. Die in Trauben, Rispen oder einzeln stehenden, fast stets zwitterigen, vier- bis fünf- (selten mehr) gliederigen Blüten haben einen glocken- oder röhrenförmigen, meist kurz gezähnten, nach der Blütezeit oft weiterwachsenden Kelch und meist nur am Grunde vereinigte Blumenblätter. Die gewöhnlich paarweise vor den Blumenblättern stehenden Staubblätter sind am Grunde untereinander verwachsen. Die Befruchtung wird wohl allgemein durch Insekten vermittelt, manche Arten haben sehr wohlriechende Blüten. Der oberständige oder halbunterständige, von einem langen Griffel mit kopfiger oder etwas gelappter Narbe gekrönte Fruchtknoten ist meist nur im unteren Teile gefächert, jedes der 3—5 Fächer enthält eine oder wenige umgewendete, hängende oder aufrechte, von zwei Hüllen umgebene Samenanlagen. Die Frucht ist eine fleischige oder trockene, zuweilen dreiklappig aufspringende, selten geflügelte Steinfrucht mit einem oder wenigen Nährgewebe enthaltenden Samen.

Von den zehn Gattungen bewohnen 3 Brasilien, 4 das südöstliche Nordamerika, Ostasien und das tropische Afrika, 1 den Malaiischen Archipel, während Styrax mit 60 Arten in Asien, Europa und Amerika weit verbreitet ist.

Der Nutzen der Familie ist sehr gering; nur die wohlriechenden Harze, die sich nach Verwundungen als pathologisches Produkt der Rinde bilden, sind von wirtschaftlicher Bedeutung.

Halesia in Nordamerika sowie die ostasiatische, oft mit ihr vereinigte Gattung Pterostyrax besitzen unterständige Fruchtknoten und geflügelte Früchte. Der Schneeglöckchenstrauch, H. carolina (tetraptera; Abb. 65, G), ist ein hübscher Strauch mit weißen Blütenglocken, der zuweilen auch in Deutschland in Parkanlagen angepflanzt wird; neben größeren Zwitterblumen treten bei ihm auch kleinere männliche auf.

Styrax besitzt oberständige Fruchtknoten und ungeflügelte, häufig klappig aufspringende Früchte. Der Echte Styraxstrauch, S. officinalis (Abb. 66, B), ist ein im Mittelmeergebiet, namentlich in dessen östlichem Teil heimischer, 4—7 m hoher, hübscher laubabwerfender Strauch mit unterseits weißfilzigen Blättern und sehr wohlriechenden, traubig stehenden Blüten. Der Styrax oder Storax der Alten, sein wohlriechendes, hauptsächlich in Wundlöchern durch Wurmfraß sich bildendes Harz, das noch gegen das 18. Jahrhundert gewonnen wurde und früher viel bei Räucherungen Verwendung fand, gehört schon zu dem von Moses vorgeschriebenen heiligen Räucherwerk. Das jetzt als Storax in den Handel gelangende Produkt stammt wohl ausschließlich von Liquidambar orientalis (Bd. II, S. 114).

Weit wichtiger ist der Benzoebaum, S. benzoin (Abb. 66, A), mit immergrünen, lederigen, unterseits weißhaarigen Blättern, der im Malaiischen Archipel und in Hinterindien heimisch ist und das vanilleartig duftende Benzoeharz des Handels liefert, das meist von Sumatra und Siam kommt. Man erhält es durch Rindenschnitte, aus denen es als schnell erhärtende flüssige Masse austritt. In den Handel gelangt es von Sumatra in Form von Klumpen als Mandel-Benzoe, von Siam in Form gelblicher, oft zu Massen zusammengeklebter Stücke (Tränen). Wahrscheinlich schon dem Altertum als Räuchermittel bekannt, dient es jetzt auch zu Parfümerien, Firnissen, Lacken sowie in der Medizin als Expektorans. Auch von brasilianischen Arten wird ein als Weihrauch in den Kirchen benutztes Harz gewonnen.

Reihe 5:

Contortae oder Drehblütler.

Nur sechs Familien umfaßt die Reihe der Drehblütler oder Contortae. Die Blüten sind meist fünfgliederig, die in der Knospenlage meist gedrehten Blumenblätter gewöhnlich verwachsen, selten frei oder fehlend, Staubblätter sind ebensoviel, selten weniger vorhanden, aus zwei Fruchtblättern besteht der oberständige Fruchtknoten, und nur von einer Hülle sind die Samenanlagen umgeben. Die Blätter sind in der Regel gegenständig, ohne Nebenblätter, selten



gefiedert; meist ist innerer Weichbast vorhanden. Neben Holzpflanzen enthalten die meisten Familien, einige sogar überwiegend, krautige Gewächse.

Familie 1: **Oleaceae** oder **Ölbaumgewächse.**

Die Ölbaumgewächse sind eine etwa 400 Arten umfassende Familie meist strauchiger, windender oder baumförmiger Holzpflanzen. Die fast stets gegenständigen, nebenblattlosen Blätter sind einfach oder unpaarig gefiedert, selten fiederspaltig. Die gewöhnlich Rispen, selten einfache Trauben, Ähren, Doldentrauben bildenden oder einzeln stehenden Blüten sind gewöhnlich zwitterig, meist vier- oder fünfgliederig. Der kleine, selten ganz fehlende Kelch ist gewöhnlich glockig und vierzähnig, die selten fehlenden Blumenblätter sind frei oder häufiger zu



Abb. 67: Esche (**Fraxinus**). (Zu S. 124.)

A Fraxinus excelsior: 1 Blatt, 2 Blütenzweig, 3 Blüten, 4 Staubblätter, 5 Frucht, 6 Frucht im Längsschnitt, 7 Same im Längsschnitt (3 und 4 vergrößert). B F. ornus: 1 Blütenzweig, 2 Blüte (vergrößert), 3 Früchte, 4 Frucht im Längsschnitt.

einer teller-, trichter- oder glockenförmigen Blumenkrone verwachsen. Die zwei, selten vier (auch 3—5) Staubblätter sind der Blumenkrone eingefügt. Die Bestäubung wird zuweilen (z. B. bei **Fraxinus**) durch den Wind bewirkt, meist aber durch Insekten vermittelt; Selbstbestäubung wird oft durch Heterostylie verhindert, kommt aber auch vor. Der oberständige zweifächerige Fruchtknoten wird von einem meist kurzen Griffel mit meist zweilappiger Narbe gekrönt; jedes Fach enthält zwei (seltener eine oder 4—8) umgewendete oder krummläufige, der Seitenwand angeheftete Samenanlagen. Die Frucht ist eine fachspaltig aufspringende Kapsel, eine Beere oder Steinfrucht mit gewöhnlich nur einem, seltener 2—4, selten mehr Samen, die einen geraden Keimling, häufig auch Nährgewebe enthalten.

Die 22 Gattungen sind über die gesamte warme und gemäßigte Zone der Erde verbreitet. Die artenreichste Gattung, **Jasminum**, bewohnt als einzige sämtliche Kontinente, **Linociera** sämtliche außer Europa, **Fraxinus** die ganze nördliche gemäßigte Zone, **Olea** Afrika, Asien und Europa, 7 Gattungen je 2 Kontinente, die übrigen beschränkte Gebiete. Die artenreichsten Gebiete sind Süd- und Ostasien. Die Verbreitung, auch auf altisolierten Inseln, erweist ein hohes Alter der Familie; besondere Anpassungen bestehen in der Kletterfähigkeit und der Gewöhnung an kühlere Gegenden oder an Trockenheit; die Zukunft der Familie erscheint

daher gesichert. Die wirtschaftliche Bedeutung beruht auf der Güte der Hölzer, auf fettem Öl der Früchte und ätherischen Ölen der Blüten. Viele Arten dienen als Zierpflanzen, einige als Nährpflanzen der Wachsschildlaus, andere liefern Manna, Gerb- und Farbstoffe.

Die Familie zerfällt in die Unterfamilien der Oleoideae und Jasminoideae, jene ist durch herabhängende, diese durch aufsteigende Samenanlagen gekennzeichnet.

Die Unterfamilie der **Oleoideae** zerfällt in die Tribus der Fraxineae mit geflügelten Nüssen, der Syringeae mit Kapselfrüchten und der Oleineae mit Steinfrüchten oder Beeren.

Die Tribus der Fraxineae besteht aus den Gattungen Fraxinus und Fontanesia.

Die einzige Art von Fontanesia, F. phillyreoides, ist ein mediterraner, ligusterartig aussehender Strauch mit ungeteilten ganzrandigen Blättern, kleinen, weißen Blüten und rundlichen, fast ringsum geflügelten, zuweilen aufspringenden Früchten. Er dient in China als Heckenpflanze und wird gelegentlich auch in Europa gezogen.

Die Gattung Fraxinus oder Esche ist mit etwa 40 Arten in der nördlichen gemäßigten Zone verbreitet, die meisten Arten sind asiatisch und nordamerikanisch, bringen aber in beiden Kontinenten bis in die Tropen vor. Es sind laubabwerfende Bäume mit unpaarig gefiederten, selten ungefiederten Blättern, getrenntgeschlechtigen vielehigen oder zweihäusigen Blüten mit Blumenblättern oder ohne solche sowie mit schmalen, besonders an der Spitze geflügelten Nüssen.

Zu der durch Blumenblätter ausgezeichneten Sektion Ornus gehört die Manna- oder Blumenesche, F. ornus (Abb. 67, B), ein 6—9 m hoher mediterran-orientalischer, zuweilen waldbildender, oft auch bei uns als Zierbaum angepflanzter Baum mit dreipaarigen Blattfiedern. Er liefert in einigen Spielarten durch spontanen Ausfluß aus der Rinde, besonders aber nach dem Stich der Manna-Zikade eine weiße, hauptsächlich aus Mannit (Mannazucker) bestehende, Manna genannte Masse. In Sizilien und Kalabrien, wo der Baum in ganzen Beständen angepflanzt wird, gewinnt man durch Anschneiden der armdicken Zweige bis aufs Holz das Manna in Form von Röhren oder unregelmäßigen Stücken. Es dient zur Versüßung von Heilmitteln sowie als leichtes Abführmittel.

Zu der durch blumenblattlose Blüten ausgezeichneten Sektion Fraxinaster gehört die Gemeine Esche, F. excelsior (Abb. 67, A), ein schöner, über 30 m hoher Baum, der von der Südspitze Europas bis zu 62 Grad nördl. Br. verbreitet ist. Während er in Nordeuropa häufig ganze Bestände bildet, tritt er in Deutschland bis 1350 m über dem Meere namentlich in Mischwäldern einzeln oder gruppenweise als einer der höchsten Bäume auf, in der Ebene besonders in Auenwäldern. Die Blüten erscheinen am Holz vorjähriger Zweige vor den Blättern, und zwar männliche und zwitterige Blütenstände oft an denselben Zweigen. Die Esche erreicht höchstens ein Alter von 200 Jahren, ist also viel kurzlebiger als Eiche und Linde. Sie liefert aber ein geschätztes hartes, nicht reißendes und gut spaltbares, weißes, an älteren Stämmen bräunlichgelbes Nutzholz, das zu Möbeln und feinen Tischlerarbeiten, auch wegen seiner Elastizität gern zu Reckstangen und Barren sowie Faßreifen verwendet wird; seit dem frühen Altertum (Homer) machte man Speere daraus, auch liefern die Wurzeln schöne Masern. Das Laub der Esche dient als Viehfutter, besonders für Schafe und Ziegen, übrigens auch als Abführmittel. Die einen Bitterstoff enthaltende Rinde kann zum Gerben und Färben verwendet werden. Der Eschensaft galt im Altertum als wirksames Gegengift gegen Schlangenbiß und die Esche sogar als schlangenvertreibend, noch heute sichert man Häuser durch eine Esche gegen Schlangen und Blitz. In der nordischen Mythologie ist die Esche der wichtigste Baum. Aus dem Eschenstamm wurde der erste Mann erschaffen, die erste Frau aus einer Erle; vor allem aber ist der Welt- und Lebensbaum Yggdrasil eine Esche, die Himmel und Erde umspannte. — Als Zierbaum wird die Esche hauptsächlich in abweichenden Formen kultiviert, so mit gold- (Goldesche) oder weißgescheckten Blättern, auch mit krausen (Krausesche) oder mit einfachen, nicht gefiederten Blättern; besonders häufig ist die Traueresche mit hängenden Zweigen.

Gutes Holz liefern auch vor allem nordamerikanische Eschen; sie werden auch gelegentlich als Parkbäume angepflanzt. Die in Südchina und Hinterindien wachsende Chinesische Esche, F. chinensis, ist die Nährpflanze der Wachsschildlaus (Coccus pelae), deren Ausscheidungsprodukt, das weiße chinesische Wachs (pi-lu, pai-lu), einen wichtigen Handelsartikel darstellt. Der sehr schnell wachsende Baum wird besonders am Rande der Felder aus Stecklingen gezogen; nördlich des Jangtsekiang werden die korinthengroßen kugeligen Muttertiere entweder in geheizten Räumen aufbewahrt oder im Frühling vom Süden importiert und an die Zweige gehängt; im August und September werden die Zweige geerntet, die Rinde abgezogen und von ihr sowie den jungen Zweigen und Blättern das Wachs durch Kochen gewonnen. Die Muttertiere werden, soweit sie aus südlichen Gegenden stammen, stets von Ligustersträuchern genommen.

Zu der Tribus der Syringeae gehören vor allem Forsythia und Syringa, asiatisch-europäische Sträucher mit ungeteilten, bei Forsythia zuweilen dreiteiligen, bei Syringa zuweilen fiederteiligen Blättern; erstere hat einzeln oder zu 2—3 an schuppigen Kurztrieben stehende große gelbe kurzröhrige Blüten, letztere hat vielblütige Rispen mit kleineren, meist violetten, wohlriechenden langröhrigen Blüten.

Von den drei Arten von Forsythia sind die Überhängende Forsythie, auch Gelbbecher oder Goldweide genannt, F. suspensa (Abb. 68), und die Dunkelgrüne Forsythie, F. viridissima, chinesisch, jene blüht vor, diese gleichzeitig mit Entfaltung der Blätter; beide sind beliebte Ziersträucher unserer Anlagen; eine dritte Art, F. europaea, wurde erst kürzlich in Albanien entdeckt. Die Gattung Syringa oder Flieder umfaßt zehn Arten, deren Mehrzahl ostasiatisch sind; S. emodi reicht von China bis Afghanistan. Europäisch sind die vom Orient bis Ungarn verbreitete S. vulgaris sowie die nur aus Ungarn bekannte S. josikaea; erstere, der Gemeine oder Spanische Flieder (Abb. 69, C 5), mit breit-eiförmigen Blättern, ist eine der beliebtesten Gartensträucher; weniger häufig werden der Persische Flieder, S. persica (Abb. 69, C 1—4), mit lanzettlichen, zuweilen auch mit fiederspaltigen Blättern (Abb. 69, C 6) sowie S. dubia oder chinensis, vermutlich ein Bastard der obengenannten, mit mittelbreiten Blättern und sehr großen Blütenrispen, angepflanzt.



Abb. 68: Überhängende Forsythie (Forsythia suspensa).

1 Blütenzweig, 2 Blüte nach Entfernung der Blumenblätter, 3 Fruchtknoten und Staubblätter, 4 Fruchtknoten im Längsschnitt, 5 Zweig mit Früchten, 6 Frucht im Längsschnitt, 7 Same, 8 Same im Längsschnitt (2—4, 6—8 vergrößert).

Von den zahlreichen Gattungen der Tribus der Oleineae ist vor allem Olea erwähnenswert. Die über 30 hauptsächlich in den südlichen Teilen der Alten Welt verbreiteten Arten sind Bäume oder Sträucher mit ungeteilten Blättern, kleinen, rispenförmigen, weißen, oft wohlriechenden Blüten mit kurzer Röhre und meist einsamigen, fleischigen Früchten mit knochenhartem Stein.

Der Ölbaum, O. europaea (Abb. 69, A), ein immergrüner Baum oder Strauch des vorderen Orients, hat sich schon im Altertum über die Küsten des Mittelländischen Meeres verbreitet. Die Israeliten fanden ihn schon im Gelobten Lande vor. David und Salomon förderten seinen Anbau, und er galt neben Feige und Weinstock als Sinnbild des Wohlstandes und bürgerlichen Glückes. In Griechenland gab es Ölbäume schon zu Homers Zeiten, nach Italien kam er nicht vor dem 6. Jahrhundert v. Chr. Hier, wo ihn schon der römische Agronom Columella als „Prima omnium arborum" bezeichnet, ist noch heute die Ölbaumkultur am ausgedehntesten. In Nordafrika verbreitet sie sich in neuerer Zeit wieder, besonders in Algier und Tunis. Auch auf den Kanarischen Inseln, im Kapland, Australien sowie in Peru, Chile und Kalifornien hat sich der Baum als Kulturpflanze verbreitet. Er verwildert häufig, und zwar in einer strauchigen, dornigen, der wilden Art ähnlichen kleinfrüchtigen, Oleaster genannten Form, und bildet nicht selten fast undurchdringliche Dickichte. Die Ölbäume als Kulturpflanzen werden meist auf wilden oder aus Samen gezogenen Oleaster gepfropft, man kann sie aber auch durch Stecklinge und Wurzelschößlinge vermehren; sie werden nicht hoch und wachsen sehr langsam, beginnen erst im fünften oder sechsten Jahre zu blühen und

gelangen noch viel später zum Vollertrage; dafür erreichen sie aber ein sehr hohes Alter; tausendjährige Bäume sind nicht selten, und einigen schreibt man sogar ein Alter von 2000 Jahren zu, so dem Ölbaum des Gethsemanegartens am Fuße des Ölberges in Jerusalem. Die alten Bäume besitzen dicke knorrige, oft auf mehreren Füßen stehende oder in mehrere Teile zerfallende Stämme. Das mattgraue Laub ähnelt Weidenblättern, die gelblichweißen, wohlduftenden Blüten ähneln denen des Liguster und stehen in achselständigen Rispen. Die länglichen oder runden, grünen, schließlich schwarzblauen Früchte, die Oliven, reifen im Winter. Aus ihnen wird das Olivenöl gewonnen, das wichtigste Fettnahrungsmittel und eins der wichtigsten Handelsprodukte des Mittelmeergebietes. In den Ölmühlen werden die am besten mit der Hand gepflückten Oliven durch Mühlsteine zermalmt, wobei sehr feines Öl abfließt; der Brei wird dann in Säcken gepreßt, wodurch das gleichfalls als Speiseöl benutzte Jungfernöl (huile vierge) gewonnen wird; aus den Trestern wird noch durch hydraulische Pressen das Industrieöl, Baumöl, gewonnen, eventuell auch noch der Rest



Abb. 69: Ölbaumgewächse (Oleaceae). (Zu S. 125 und 126.)

A Olea europaea: 1 Blütenzweig, 2 Blüte im Längsschnitt (vergr.), 3 Frucht, 4 Frucht im Längsschnitt, 5 Same im Längsschnitt, 6 Same im Querschnitt. B Ligustrum vulgare: 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Blütenknospe, 4 Fruchtstand, 5 Frucht, durchschnitten, 6 Same im Querschnitt, 7 Fruchtknoten im Längsschnitt, mit Griffel (2 u. 3, 5—7 vergr.). C Syringa persica: 1 Blütenzweig, 2 Blüte, aufgeschnitten, 3 Frucht und deren Querschnitt, 4 Frucht, der Länge nach geöffnet, 5 Blatt von S. vulgaris, 6 fiederspaltiges Blatt.

des Öles chemisch ausgezogen. Die überreifen und abgefallenen Früchte liefern ranziges, nur zur Seifenherstellung, als Brennöl und für Maschinen benutztes Öl. Das feinste Speiseöl kommt als Provenceröl in den Handel, stammt aber größtenteils nicht aus Südfrankreich, sondern aus Süditalien, besonders Apulien; es wird aber viel gefälscht, namentlich durch Erdnuß- und Baumwollsaatöl, die es auch oft vollständig ersetzen. — Im Mittelmeergebiet bilden die Oliven, besonders in Salz eingelegt, ein wichtiges Nahrungsmittel der ärmeren Bevölkerung, in Essig eingelegte Oliven werden auch ausgeführt. — Das gelbliche, oft dunkel marmorierte, leicht polierbare Holz wird besonders zu Schnitz- und Drechslerarbeiten verwendet. Auch andere Arten, wie Olea capensis (Bastardeisenholz) und O. laurifolia (Schwarzes Eisenholz) in Südafrika, O. cuspidata in Indien, O. chrysophylla (Goldblätteriger Ölbaum) in Abessinien liefern vorzügliches Holz, letztere wird auch als Zierpflanze, besonders in tropischen Berggegenden, kultiviert.

Die Gattung Ligustrum oder Rainweide steht Olea sehr nahe, unterscheidet sich aber durch endständige Blütenstände und zweifächerige Beerenfrüchte mit 2—4 Samen; sie ist mit etwa 35 Arten hauptsächlich ost- und südasiatisch. In Europa wächst wild nur die Gemeine Rainweide, L. vulgare (Abb. 69, B), gewöhnlich Liguster genannt, in Deutschland hauptsächlich im mittleren und südlichen Teil in Wäldern und auf buschigen Hügeln, als ein bis 3 m hoher Strauch; er ist eine der beliebtesten Heckenpflanzen und entfaltet

in Deutschland im Juni und Juli die weißen, viel von Bienen besuchten Blüten. Der purpurrote Saft der schwarzen Beerenfrüchte dient als Färbemittel für Wein, das Holz zu kleinen Geräten und Drechslerarbeiten, die Zweige als Flechtmaterial. Als Gartenpflanzen eignen sich noch zahlreiche andere ostasiatische Arten. Auf dem chinesischen L. lucidum kommt die bei der Esche (S. 124) besprochene Wachsschildlaus (Coccus pelae) wild vor. In Südjapan wird von der auf L. ibota lebenden Schildlaus etwas Wachs (Ibotawachs) gewonnen.

Nur am Grunde vereinigt sind die langen und schmalen Kronblätter bei der Gattung Chionanthus oder Schneeflockenblume, deren eine Art China, die andere Nordamerika bewohnt. Letztere, der Virginische Schneeflockenbaum, Ch. virginica (Abb. 70, A), ein bis 3 m hoher Strauch mit großen weißen,



Abb. 70: Ölbaumgewächse (Oleaceae). (Zu S. 127 und 128.)

A Chionanthus virginica: 1 Blütenzweig, 2 zwei Kronblätter mit Staubblatt, 3 Kelch mit Fruchtknoten und Griffel (2 und 3 vergr.). B Jasminum fruticans: 1 Blütenzweig, 2 Teil der Blumenkrone mit Staubblatt, 3 Griffel, Fruchtknoten und Staubblätter, 4 Griffel (2—4 vergr.) C J. humile: 1 Blütenzweig, 2 Früchte, 3 Same, 4 Same im Querschnitt, 5 Keimling (3—5 vergr.). D Jasminum sp.: Blüte mit 7 Blumenblättern.

in achselständigen Rispen stehenden Blüten sowie in der Heimat medizinisch verwendeten Wurzeln, wird als schöne Zierpflanze nicht selten in Parkanlagen gezogen, noch mehr empfohlen wird aber Ch. chinensis mit endständigen Rispen und kleinen Blüten.

Durch dachziegelige Blütenzipfel zeichnen sich Osmanthus und Phyllirea aus, erstere früher zu Olea gezogen, mit der sie auch die knochenharten Steine der Früchte gemeinsam hat; sie bewohnt mit etwa zehn Arten Nordamerika, Polynesien sowie Ost- und Südasien. Der ostasiatische Wohlriechende Scheinölbaum, Osmanthus fragrans, wird in China und Japan häufig als Zierstrauch angepflanzt, auch werden die Blüten zum Parfümieren des chinesischen Tees benutzt, in Rußland ist er eine beliebte Zimmerpflanze. O. americanus in Nordamerika zeichnet sich durch dauerhaftes, den gewöhnlichen Werkzeugen widerstehendes Holz, das sogenannte Teufelsholz, und eßbare Früchte aus. Von der mediterran-orientalischen Phyllirea

oder Steinlinde werden die auch zu einer Art zusammengefaßten mediterranen Phyllirea latifolia, media und angustifolia im Mittelmeergebiet in zahlreichen Varietäten als Ziersträucher kultiviert.

Unscheinbare blumenblattlose, vor den Blättern erscheinende Blüten hat die amerikanische Gattung Forestiera.

Von der australischen Gattung Notelaea liefert N. ligustrina Eisenholz.

Von den drei Gattungen der Unterfamilie der **Jasminoideae** sind Jasminum und Nyctanthes erwähnenswert, erstere mit Beeren, letztere mit Spaltfrüchten.

Die einzige Art von Nyctanthes, der Trauerbaum oder Nacht-Jasmin, N. arbor tristis, ist ein ostindischer, in den Tropen viel kultivierter Zierstrauch mit sehr stark duftenden, nur in der Nacht geöffneten und schon am nächsten Morgen abfallenden weißen Blüten mit orangefarbenem Schlund und Kronröhre; aus den von den Hindus namentlich zu Girlanden benutzten Blüten wird in Indien auch ätherisches Öl für Parfümerien gewonnen, ferner dienen sie dort zum Gelbfärben von Speisen und Baumwollkleidern.

Die überaus artenreiche, fast über die gesamten wärmeren Gebiete der Erde verbreitete Gattung Jasminum zeichnet sich durch unpaarig gefiederte Blätter mit gegliederten Blattstielen aus; zahlreiche Arten winden und sind teilweise sogar stattliche Lianen. Die gelben oder weißen Blüten sind meist wohlriechend.

Mehrere Arten werden wegen der angenehm duftenden Blüten kultiviert, so besonders J. sambac, ein indischer Strauch mit einfachen Blättern und weißen, sehr stark duftenden, abends sich öffnenden Blüten, die als Tempelblumen, für Girlanden, zum Parfümieren von Tee und zur Gewinnung von wohlriechendem Jasminwasser und ätherischem Öl für Parfümeriezwecke benutzt werden.

Fiederblätterig sind die weißblühenden Arten J. grandiflorum vom Himalaja und J. officinale vom Iran, die beide in Südeuropa viel kultiviert werden und verwildern. Namentlich J. grandiflorum wird, besonders bei Grasse, in großem Maßstab für die Parfümfabrikation felderweise angebaut; der Riechstoff wird den Blüten mittels des Enfleurageprozesses durch dünne Fettschichten oder auch durch Zeuglappen mit Olivenöl entzogen; aus dem Jasminfett (Jasminpomade) wird das ätherische Öl vermittels Alkohol extrahiert. Von gelbblühenden Arten ist J. odoratissimum von den Kanaren und Madeira zu erwähnen, aus dessen Blüten gleichfalls ätherisches Öl gewonnen wird, ferner J. **fruticans** (Abb. 70, B), die einzige mediterrane, aber auch im Orient und Kaukasus verbreitete Art, ein Strauch des immergrünen Busches, der noch in England und Frankreich im Freien kultiviert wird. Das ostindische J. humile (Abb. 70, C) wird in Südeuropa oft kultiviert und verwildert dort auch. J. officinale, grandiflorum und azoricum finden sich übrigens auch in verwildertem Zustande in Südamerika.

Familie 2: **Salvadoraceae** oder **Salvadoragewächse.**

Die kleine, aus neun Arten bestehende Familie, die neuerdings auch zu den Archichlamydeen in die Nähe der Celastergewächse gestellt wird, hat teilweise freie Blumenblätter. Die strahligen, zuweilen eingeschlechtigen Blüten sind vier- bis fünfgliederig, die Kelche verwachsenblätterig, die 4—5 Staubblätter zuweilen am Grunde verwachsen, mit ihnen wechseln häufig kleine Zähnchen ab. Der von einem kurzen Griffel gekrönte Fruchtknoten ist ein- bis zweifächerig und trägt 1—2 grundständige Samenanlagen in jedem Fach. Die Frucht ist eine meist einsamige Beere oder dünnschalige Steinfrucht; ein Nährgewebe ist nicht vorhanden. — Es sind Steppengewächse des südlichen Asiens und Afrikas, Sträucher oder kleinere Bäume mit gegenständigen, ganzrandigen Blättern, kleinen Nebenblättern, in Ähren oder Trauben stehenden Blüten. Von den drei Gattungen ist Azima durch 2—6 Blattdorne in den Blattachseln ausgezeichnet.

Von Bedeutung ist die einzige Art der Gattung Salvadora (Abb. 72, G), der Zahnbürstenbaum, S. persica, arabisch siuak, messuag (= Zahnbürste). Es ist ein kleiner Baum, der in Ostindien, Vorderasien und im ganzen wärmeren, trockneren Afrika bis Hereroland heimisch ist und eine häufige Charakterpflanze der Buschsteppe bildet. Sein zähfaseriges Zweigholz wird, pinselförmig ausgefranst, in Arabien und im tropischen Afrika als Zahnbürste verwendet, die Blätter werden als Salat gegessen und dienen als Viehfutter, die scharf aromatischen, kugeligen Steinfrüchte sind eßbar, die Samen geben ein Öl. Auch das Holz ist als Werkholz verwendbar, während die kresseartig schmeckende Stamm- und Wurzelrinde als blasenziehendes Mittel lokal verwendet wird. Es ist der Senfbaum des Neuen Testamentes.

Familie 3: **Loganiaceae** oder Strychnosgewächse.

Diese etwa 550 Arten umfassende Familie besteht aus Holzgewächsen und Kräutern mit gegenständigen, ungeteilten, selten gelappten, oft lederigen Blättern. Mehrere Gattungen enthalten windende, mit Zweigranken oder Hakendornen kletternde Arten. Bei einer Reihe von Gattungen, vor allem bei Strychnos, findet sich Weichbast innerhalb des Holzes. Die in meist doldentraubigen, seltener traubigen Blütenständen stehenden Blüten sind strahlig, nicht selten eingeschlechtig, gewöhnlich vier- bis fünfgliederig. Die Blumenkrone ist trichter-, krug- oder



Abb. 71: Strychnosgewächse (Loganiaceae). (Zu S. 130.)

A Buddlea japonica: 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Blüte, aufgeschnitten, 4 Fruchtknoten im Querschnitt, 5 Frucht (2—5 vergrößert). **B Gelsemium sempervirens:** 1 Blütenzweig, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Narbe, 4 Same, 5 Same im Längsschnitt, 6 Same im Querschnitt (2—6 vergrößert). **C Spigelia anthelmia:** 1 Blütenzweig, 2 Blüte nach Entfernung der Blumenkrone, 3 Frucht, 4 Same (2—4 vergrößert). **D S. marilandica:** Blüte.

radförmig, zuweilen am Schlunde behaart; die Staubblätter sind fast stets ebenso zahlreich wie die Blumenblätter, der Röhre oder dem Schlunde der Blumenkrone angeheftet. Die Blüten sind oft groß, oder, wenn klein, zahlreich beieinander. Die Befruchtung wird durch Insekten, bei **Fagraea** auch durch Honigvögel vermittelt. Der oberständige Fruchtknoten ist meist zweifächerig, seltener mehrfächerig, einfächerig oder nur unten zweifächerig, der meist einfache, zuweilen zwei- oder vierspaltige Griffel endet in einer kopfigen, keuligen oder gelappten Narbe, die gewöhnlich zahlreichen, zuweilen wenigen oder einzelnen Samenanlagen sind umgewendet und stehen an scheidewandständigen oder zentralwinkligen Plazenten. Die Frucht ist eine

fachspaltige, bei der Reife zuweilen in zwei Teilfrüchte sich lösende Kapsel, seltener eine Beere oder Steinfrucht. Die zuweilen geflügelten Samen enthalten fleischiges oder knorpeliges Nährgewebe.

Mit den Gentianaceae, Apocynaceae und Asclepiadaceae bildet diese Familie die Unterreihe der Gentianinae, die sich durch den selten fehlenden inneren Weichbast, die stets verwachsenen Blumenblätter, die den Blumenblattzipfeln gleiche Zahl der Staubblätter und die zahlreichen Samenanlagen von den Oleineae unterscheidet. Durch das Fehlen der Milchsaftschläuche und Bitterstoffe unterscheidet sie sich von den folgenden Familien.

Die 32 Gattungen sind der Mehrheit nach Bewohner der Tropen, doch sind nicht wenige in einzelnen Arten auch über subtropische Gebiete verbreitet. Während Strychnos und Buddlea auf sämtlichen tropischen Festländern, fünf Gattungen auf zwei derselben vorkommen, sind die meisten auf je einen Kontinent beschränkt, neun auf Afrika, acht auf Amerika, je eine auf Asien, Australien, Hawaï und Fidschi-Neuguinea. Die geographische Verbreitung mit der Zersplitterung und starken Vertretung in altisolierten Gebieten erweist das hohe Alter der Familie; gute Anpassungen finden sich in der Kletterfähigkeit mancher Gattungen und in Schutzeinrichtungen gegen Trockenheit; auch haben sich viele Arten schon etwas kühleren Gebieten angepaßt.

Der wirtschaftliche Nutzen ist nicht sehr bedeutend. Viele Arten liefern brauchbare, einige sogar vorzügliche Hölzer, manche durch ihre Alkaloide starke Arzneien oder Gifte, einige Arten werden als Zierpflanzen gezogen.

Von den beiden Unterfamilien zeichnen sich die Buddleoideae durch Drüsenhaare, die Loganioideae durch holzständiges Siebgewebe aus. Die Unterfamilie der **Buddleoideae** besteht aus zahlreichen, hauptsächlich in Südafrika und Madagaskar heimischen Gattungen, gewöhnlich Sträucher mit schuppiger oder sternhaariger Bekleidung und auffallenden Blüten.

In Amerika und Asien heimisch ist die artenreiche Gattung Buddlea (fälschlich Buddleia geschrieben). Die ostasiatischen Arten B. japonica (Abb. 71, A) und B. Lindleyana mit violettroten Blüten werden auch als Gartenzierpflanzen kultiviert. Die Blätter der durch orangefarbene Blütenköpfchen ausgezeichneten B. globosa werden in Chile viel gegen Wunden und Geschwüre verwendet.

Die Unterfamilie der **Loganioideae** zerfällt in eine Anzahl Tribus.

Von der Tribus der Gelsemieae, wenigen Gattungen mit Kapselfrüchten, dachigen Kronabschnitten und doppelt zweispaltigen Griffeln, sind die zwei Arten von Gelsemium, holzige Schlinggewächse, wegen ihrer großen glockigen, gelben oder weißen Blüten beliebte Zierpflanzen. G. sempervirens (Abb. 71, B) ist in den südlichen Vereinigten Staaten, G. elegans in Ostasien heimisch. Die ein Alkaloid, Gelsemin, enthaltenden Wurzelstöcke sind in den Heimatländern offizinell, in Südchina werden sie viel von Selbstmördern und bei Giftmorden benutzt.

Die Tribus der Loganieae, die sich durch einfache Griffel unterscheidet, besteht gleichfalls nur aus einigen Gattungen; Logania, die mit 21 Arten Australien und Neuseeland bewohnt, ist die artenreichste.

Die Tribus der Spigelieae besteht aus wenigen krautigen Gattungen mit Kapselfrüchten und klappigen Kronzipfeln. Die in Westindien als Unkraut häufige, narkotisch-giftige Spigelia anthelmia (Abb. 71, C) dient als Wurmmittel, desgleichen die durch langröhrige rote Blüten ausgezeichnete nordamerikanische S. marilandica (Abb. 71, D), während die karminrot blühende zentralamerikanische S. splendens auch in Europa als Gartenpflanze dient.

Beeren oder Steinfrüchte besitzen die Tribus der Strychneae mit klappigen und der Fagraeeae mit gedrehten Kronzipfeln. Beide bestehen nur aus wenigen Gattungen, letztere aus der südasiatisch-australischen Gattung Fagraea, aus der südamerikanischen Potalia und der afrikanischen Anthocleista.

Die etwa 30 Fagraea-Arten sind Bäume oder Epiphyten mit oft großen weißen, meist stark jasminartig duftenden Trichterblüten. F. fragrans (Abb. 72, F) wird im Malaiischen Archipel auch kultiviert; sie liefert ein sehr dauerhaftes, von Bohrmuscheln nicht angegriffenes, braunes, schön gezeichnetes, vielfach verwendetes Holz, das als Königsholz bezeichnet wird. F. imperialis aus Sumatra, mit sehr großen Blüten und meterlangen, dunkelgrünen Blättern, ist eine schöne Zierpflanze für Warmhäuser. Anthocleista hat 10—16gliederige Blumenkronen und ebenso zahlreiche, unten verwachsene Staubblätter; es sind sehr schöne, großblätterige, zuweilen kletternde afrikanische Sträucher oder Bäume.

Von den Strychneae ist die Gattung Strychnos mit über 100 Arten in den Tropen der ganzen Welt verbreitet, meist als kleinere Bäume, Dornsträucher oder Lianen mit Spiralfederranken, drei- bis fünfnervigen Blättern und großen, kugeligen, von einer harten Schale umgebenen Beeren (Abb. 72, D) mit großen, in

fleischiges Fruchtmus eingebetteten Samen. S. nux vomica (Abb. 72, A) ist ein kleiner Baum Südasiens, besonders Vorderindiens, mit graugelben orangeähnlichen Früchten, deren scheibenförmige, scheinbar behaarte, radial gestreifte Samen als Krähenaugen oder Brechnüsse in den Handel gelangen. Sie enthalten ebenso wie das Fruchtfleisch die bitteren, sehr giftigen Alkaloide Brucin und Strychnin, die schon in kleinen Dosen Starrkrampf und Tod verursachen, aber auch als Heilmittel, z. B. bei Krämpfen und Malaria, in ganz schwachen Dosen auch als Tonikum Verwendung finden. Auch das Holz des Baumes enthält Alkaloide,



Abb. 72: Strychnosgewächse (Loganiaceae) und Salvadoragewächse (Salvadoraceae). (Zu S. 128–132.)

A Strychnos nux vomica: 1 Blütenzweig, 2 Blüte, halb aufgeschnitten (vergrößert), 3 Fruchtknoten mit Griffel im Längsschnitt (vergrößert), 4 Same, 5 Same, durchschnitten. B S. potatorum: 1 Blüte (vergrößert), 2 Schnitt durch den Samen. C S. Ignatii: Same. D S. Engleri: Frucht im Querschnitt. E S. tieute: Blütenzweig. F Fagraea fragrans: 1 Blütenzweig, 2 Blüte, geöffnet, 3 Blütenknospe, 4 Fruchtknoten im Querschnitt (2–4 vergrößert). G Salvadora persica: 1 Blütenzweig, 2 Blüte (vergrößert), 3 Diagramm der Blüte, 4 Frucht, 5 Frucht im Längsschnitt, 6 Frucht im Querschnitt.

ebenso die Rinde, die früher als falsche Angosturarinde in den Handel gelangte. Ähnlich wirken die länglichen Ignatiusbohnen (Abb. 72, C) des philippinischen Bäumchens S. Ignatii, die aber seltener, besonders in China, in der Medizin verwendet werden. Das ostindische, als Gegenmittel gegen Schlangenbiß in Indien verwendete Schlangenholz stammt von S. colubrina. Auch die Rinde von S. Gautheriana wird in Tongking in ähnlicher Weise verwendet. Die Samen des indischen Baumes S. potatorum (Abb. 72, B) werden medizinisch sowie zum Klären von Wasser benutzt, indem man sie an den inneren Gefäßwänden reibt; auch das sie umhüllende Fruchtmus wird gegessen und Präserven daraus bereitet.

Wichtige Pfeilgifte liefern die Rinden einiger Lianen, so die Tieute-Liane, Strychnos tieute (Abb. 72, E), des Malaiischen Archipels sowie die verschiedenen Kurare- oder Urari-Lianen Südamerikas. Das Gift hält sich an den Pfeilen jahrelang und wirkt außerordentlich schnell; bei sofortigem Ausschneiden der Wunde bleibt das Fleisch des erlegten Wildes eßbar. Viele afrikanische Arten haben genießbares Fruchtfleisch und einige auch geröstet wohlschmeckende Samen; durch Verwechselung mit sehr ähnlichen giftigen Arten entstehen aber zuweilen tödliche Vergiftungen.

Das harte, dauerhafte Holz mancher Arten wird lokal verwendet. Manche strauchige Arten sind im afrikanischen Dornbusch außerordentlich häufig.

Familie 4: **Gentianaceae** oder **Enziangewächse.**

Die etwa 800 Arten der Gentianaceae oder Enziangewächse sind meist kahle, ein- oder mehrjährige Kräuter, selten Sträucher, noch seltener kleine Bäumchen oder Schlinggewächse. Der Wuchs ist nicht selten rasig oder polsterförmig, auch sind kriechende oder knollig verdickte Wurzelstöcke nicht selten. Einige Gattungen sind fast chlorophyllose Saprophyten mit Schuppenblättern und Mykorrhizen. Meist ist innerhalb des Holzringes Weichbast, bei einigen sind auch Weichbastinseln im Holz vorhanden, die Wasserpflanzen besitzen auch verzweigte Interzellularhaare. Die meisten Gattungen enthalten Bitterstoffe.

Die in der Regel gegenständigen Blätter sind gewöhnlich ganzrandig und nebenblattlos. Die meist in Doldentrauben stehenden Blüten sind gewöhnlich strahlig und zwitterig und 4—5- (bis 12-) glieberig. Die Kelchblätter sind frei oder vereint, häufig mit kleinen, oft fingerförmigen Diskusbildungen am Grunde; die Blumenblätter sind stets zu einer meist glockigen oder trichterförmigen Krone vereint. Ihre Zipfel sind häufig gefranst, auf der Oberseite tragen sie zuweilen Nektargrübchen. Die gewöhnlich 4—5 Staubblätter sind fast stets der Blumenkrone eingefügt, zuweilen einige unfruchtbar oder verkümmert; die manchmal zu einer Röhre vereinigten Staubbeutel öffnen sich durch Spalten, seltener durch Poren. Die Bestäubung wird in der Regel durch Insekten vermittelt. Selbstbestäubung wird häufig durch ungleichzeitige Reife der männlichen und weiblichen Organe oder durch Heterostylie vermieden. Der Fruchtknoten ist oberständig und meist einfächerig mit zwei seitlichen, oft gespaltenen, nicht selten in der Mitte miteinander verwachsenden Samenleisten; zuweilen ist er zweifächerig mit scheidewandständigen Plazenten; manchmal sitzen die Samenanlagen unmittelbar der Wand des Fruchtknotens auf. Der Griffel ist stets einfach, mit einfacher oder verschiedenartig gelappter Narbe. Die in der Regel zahlreichen Samenanlagen sind ganz oder halb umgewendet, häufig dem Gewebe der Samenleisten eingesenkt. Die Frucht ist eine gewöhnlich an den Scheidewänden aufspringende Kapsel, selten eine Beere, die meist kleinen, sehr verschieden gestalteten, zuweilen geflügelten Samen enthalten gewöhnlich in reichlichem Nährgewebe eingebettet einen winzigen Embryo; bei saprophytischen Gattungen besteht der Same aus einem sehr kleinen, von einer langen Samenschale umgebenen Zellkörper. — Die Verwandtschaft zu den Loganiazeen ist sehr eng.

Die Familie ist fast über die gesamte Erde verbreitet, aber die meisten der 70 Gattungen haben nur eine beschränkte Verbreitung. Besonders reich an meist aber artenarmen Gattungen ist Südamerika. Auch Nordamerika und Afrika, besonders Südafrika, besitzen eine Reihe eigener Gattungen, einige auch das wärmere Asien, endemische Gattungen finden sich auf den Kanaren und Madagaskar. Einige Gattungen haben eine weitere Verbreitung in der Alten Welt, über die Alte und Neue Welt verbreitet sind vor allem die Wasser- und Sumpfpflanzen, ferner einige artenreiche Gattungen. Auch in die arktischen Gebiete dringen einige Gattungen vor. Fossile Reste sind nur aus junger geologischer Vergangenheit bekannt, die Verbreitung der Gattungen beweist aber zur Genüge das hohe Alter der Familie; die verschiedenen Anpassungen verbürgen ihre Zukunft.

Die wirtschaftliche Bedeutung beruht im wesentlichen auf den Bitterstoffen, die als Appetit anregendes und die Verdauung beförderndes Magenmittel besonders in der Volksheilkunde benutzt werden. Als Zierpflanzen finden nur wenige Arten Verwendung, da ihre Kultur in der Regel schwierig ist.

Die Familie zerfällt in die beiden sehr natürlichen, häufig auch als besondere Familien angesehenen Unterfamilien der Gentianoideae und der Menyanthoideae. Erstere haben gegenständige Blätter und gedrehte oder dachige Blumenkronzipfel, nie zusammengedrückte Pollenkörner sowie markständiges Siebgewebe, letztere abwechselnd stehende Blätter, eingefaltet-klappige Blumenkronzipfel, seitlich zusammengedrückte Pollenkörner, kein inneres Siebgewebe.

Die Unterfamilie der **Gentianoideae** zerfällt in eine Reihe von Tribus, die sich durch den Bau der Pollenkörner voneinander unterscheiden. Zwei von ihnen bestehen aus südamerikanischen Saprophyten des Urwaldes. Von Bedeutung ist nur die Tribus der Gentianineae, die über 40 Gattungen umfaßt, darunter sämtliche altweltlichen und die der gemäßigten Zone.

Zu der Subtribus der Exacinae gehört die altweltlich-tropische Gattung Exacum mit etwa 30 Arten, ferner der kleine, vom Himalaja bis zu den Marianen verbreitete blatt- und chlorophyllose Saprophyt Cotylanthera sowie einige hauptsächlich südafrikanische Gattungen.

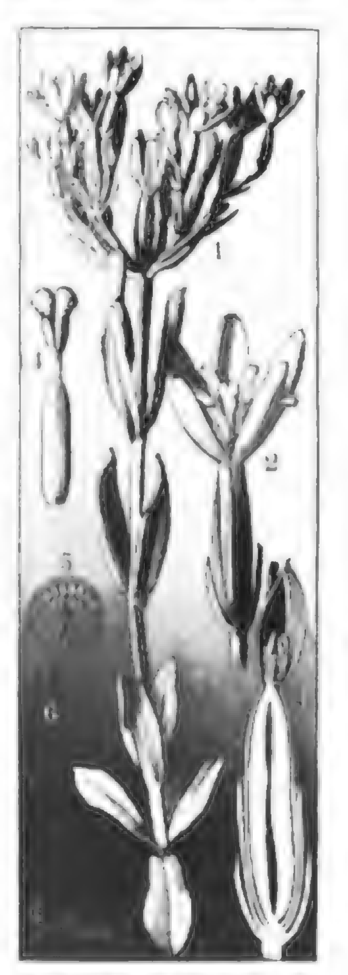


Abb. 73: Schmalblätteriges Tausendgüldenkraut (Erythraea linariifolia).

1 Blühende Pflanze, 2 Blüte, 3 Frucht im Längsschnitt, 4 Fruchtknoten mit Griffel, 5 Frucht im Querschnitt, 6 Same (2—6 vergr.).

Zu den Erythraeinae gehören zahlreiche Gattungen sehr verschiedener Verbreitung, darunter einige nordamerikanische Saprophyten, die über Afrika und Asien verbreitete Canscora, die fast alltropische Enicostemma sowie drei auch in Deutschland vorkommende Gattungen, nämlich Erythraea, Chlora und Microcala. Microcala, das Bitterkraut, ist mit einer ihrer zwei Arten, M. (Cicendia) filiformis (die andere ist amerikanisch), im Mittelmeergebiet, Orient und Mitteleuropa verbreitet; es ist ein einjähriges, 3—10 cm hohes, fadenförmiges Kraut feuchter Sandtriften und Torfwiesen mit kleinen schmalen Blättern und kleinen, einzeln stehenden, goldgelben Blüten. Chlora, der Bitterling, auch Grünling oder Gelbkraut genannt, eine mit drei Arten im Mittelmeergebiet und Orient heimische Gattung, dringt mit zwei derselben, dem Durchwachsenen oder Sommer-Bitterling, M. perfoliata, und dem Spätblühenden oder Herbst-Bitterling, M. serotina, bis ins Rheinland vor, wo die 15—40 cm hohen, hübschen, gelb blühenden Pflänzchen feuchte, torfige Orte bewohnen.

Erythraea, das Tausendgüldenkraut, bewohnt mit rund 30 krautigen Arten hauptsächlich die nördliche gemäßigte Zone, freilich auch die Anden bis Chile; bis auf die gelb blühende mediterran-orientalische Küstenpflanze E. maritima zeichnet sich die Gattung durch schöne rosa oder fleischrote Blüten aus. In Deutschland finden sich drei Arten, das Gemeine Tausendgüldenkraut, E. centaurium, ein von Persien und Nordafrika über Europa bis Nordamerika verbreitetes, auf Waldblößen und Triften häufiges, 15—30 cm hohes Kraut mit einfachen Stengeln und oval-länglichen, meist fünfnervigen Blättern, das Schmalblätterige Tausendgüldenkraut, E. linariifolia (Abb. 73), ein auf salzhaltigen Wiesen und Triften, besonders an der atlantischen Küste häufiges, 8—20 cm hohes Kraut mit einfachen Stengeln und linealisch-länglichen, meist dreinervigen Blättern, sowie das Ästige Tausendgüldenkraut, E. ramosissima oder pulchella, ein durch die ganze nördliche gemäßigte Zone, südlich bis zum Himalaja, Arabien, Abessinien und Westindien verbreitetes, sehr ästiges, 5—15 cm hohes Kraut mit eiförmigen, meist fünfnervigen Blättern, das in Deutschland auf feuchten Wiesen, Äckern und Triften zerstreut vorkommt. Der bittere Aufguß dieser Arten ist ein beliebtes Magenmittel der Volksmedizin, das Vieh frißt die Pflanze wegen des Bitterstoffes, Erythrocentaurin, nicht. In Gärten findet sich auch das Reizende Tausendgüldenkraut, E. venusta, aus Kalifornien, dessen Blüten eine gelbe Röhre und rosa Kronzipfel haben.

Am wichtigsten sind die Gentianinae, da zu ihnen mehrere weit verbreitete, besonders die Gebirge bewohnende Gattungen gehören, außer Sweertia mit 70 und Halenia mit 25 Arten noch Gentiana mit 400 Arten, ferner die süd- und ostasiatische Gattung Crawfurdia, krautige, schön- und großblütige Schlinggewächse, und die arktisch-alpine Pleurogyne, von der P. carinthiaca, eine von Amerika über die altweltlichen Gebirge reichende Pflanze, auch auf den Alpen vorkommt. Halenia bewohnt besonders Ostasien und Amerika, dort

von der Arktis durch die Anden bis Ekuador verbreitet. Sweertia bewohnt außer Ostasien besonders noch die südasiatischen und tropisch-afrikanischen Gebirge. Die Ausdauernde Sweertie oder Tarant, S. perennis, ist eine in der nördlichen gemäßigten Zone weit verbreitete Gebirgswiesenpflanze, ein 15—30 cm hohes Kraut mit stahlblauen, dunkel punktierten, selten schwefelgelben Blüten; in Norddeutschland findet sie sich auch hier und da auf torfigen Wiesen und Mooren der Ebene. Die den Himalaja bewohnende S. (Ophelia) chirata liefert das sehr bittere, in Indien viel als Tonikum, Wurm- und Fiebermittel benutzte und zuweilen auch nach Europa importierte Chiretta- oder Kirayatkraut.

Die Gattung Gentiana oder Enzian bewohnt gleichfalls vorzugsweise die Gebirge der nördlichen gemäßigten Zone, einige Arten dringen auf den Anden auch nach Südamerika ein. Die meisten haben blaue oder violette, manche aber purpurrote, gelbe oder weiße Blüten.



Abb. 74: Enzian (Gentiana). (Zu S. 134 und 135.)

A Gentiana acaulis: 1 Blühende Pflanze, 2 Fruchtknoten mit Nektargruben, Staubbeuteln und Griffel, 3 Fruchtknoten mit Nektargruben im Querschnitt, 4 Frucht im Längsschnitt, 5 Same. B G. asclepiadea: 1 Blütenzweig, 2 Blüte nach Entfernung eines Teiles der Krone, 3 Fruchtknoten, 4 Querschnitt durch die Frucht. C G. purpurea: 1 Blütenzweig, 2 Fruchtknoten mit Nektargruben, Staubbeutel und Griffel, 3 Querschnitt durch die Frucht. D G. bavarica: 1 Blütenzweig, 2 Querschnitt durch den unteren Teil der Blüte. E G. campestris: Blüte und Staubbeutel.

Nicht weniger als 24 Arten bewohnen Deutschland, die meisten von ihnen freilich nur die Bayrischen Alpen, außerdem finden sich noch zahlreiche andere in den Alpen, die nicht nach Deutschland hineinreichen. Eine weitere Verbreitung in Deutschland haben besonders der Gemeine E., G. pneumonanthe, eine auf feuchten, torfigen Wiesen in ganz Deutschland zerstreut wachsende Art mit großen blattwinkelständigen, dunkel azurblauen Blüten, die fünf grün punktierte Streifen tragen. Der verwandte Schwalbenschwanz-E. oder Schlangenwurz, G. asclepiadea (Abb. 74, B), mit großen, azurblauen, dunkler punktierten Blüten, dringt nur selten in die Ebene vor. Durch noch größere blaue, einzeln stehende Blüten zeichnen sich zwei nur in Bayern bis in tiefere Gegenden vordringende Arten aus, der Stengellose E., G. acaulis (Abb. 74, A), und der Ausgeschnittene E., G. excisa. Der auf trockenen Wiesen und Hügeln auftretende Kreuz-E., G. cruciata, hat quirlständige, blaue, viergliederige Blüten. Kleinere, aber sehr schön azurblaue Blüten sind

mehreren alpinen Arten eigen, so dem auch in tiefliegenden Gegenden Deutschlands vielleicht als Eiszeitrelikt vorkommenden Frühlings-E., G. verna, dem Bayrischen E., G. bavarica (Abb. 74, D), und dem Kurzblätterigen E., G. brachyphylla, sämtlich mit einblätterigen Stengeln, ferner dem ästig mehrblütigen, sehr kleinen Schnee-E., G. nivalis, und dem in Süddeutschland auch in die Ebene hinabsteigenden Bauchigen E., G. utriculosa, mit aufgeblasenem Kelch. Viergliederige, ziemlich große blaue Blüten mit markant gefransten Abschnitten besitzt der auch außerhalb der Alpen auf Kalkbergen zerstreut auftretende Gefranste E., G. ciliata. Einige der in Deutschland verbreiteten Arten haben violette, am Schlunde bärtige Blüten, die bei einigen Arten nur viergliederig sind, so beim Feld-Enzian, G. campestris (Abb. 74, E), einer auf hochgelegenen Wiesen und Triften zerstreut wachsenden Art, sowie dem auf Strandweiden und Wiesen Nord- und Mitteldeutschlands wachsenden Baltischen E., G. baltica. Fünfgliederige violette Blüten hat der Deutsche E., G. germanica, eine in Mittel- und Süddeutschland auf Wiesen und an Waldrändern häufige Pflanze, ferner der Gletscher-E., G. tenella, in Hochgebirgen, der Karpathen-E., G. carpathica, in den böhmischen Randgebirgen, der Wiesen und Triften bewohnende Stumpfblätterige E., G. obtusifolia, der auf feuchten Wiesen und Weiden nicht seltene Sumpf-E., G. uliginosa, und der meist an trockenen Berghängen, in Ostpreußen auf feuchten Wiesen wachsende Schwachbittere E., G. amarella.



Abb. 75: Dreiblätteriger Fieberklee (Menyanthes trifoliata). (Zu S. 136.)

1 Blühender Sproß, 2 Blüte, 3 Fruchtknoten (durchschnitten) mit Griffel und Staubblättern, darüber Querschnitt des Fruchtknotens, 4 Frucht, 5 junge Frucht im Längsschn., 6 Same, 7 Same im Längsschn. (vergr.).

Die zwei purpurrotblütigen Arten der deutschen Flora, der Purpurne Enzian, G. purpurea (Abb. 74, C), und der Ungarische Enzian, G. pannonica, letzterer dunkler punktiert, treten nicht in die deutsche Ebene hinein, ebensowenig der durch hellgelbe, schwarzpunktierte Blüten ausgezeichnete Punktierte Enzian, G. punctata, der sich freilich auch auf dem Mährischen Gesenke findet; dagegen kommt der Gelbe Enzian, G. lutea, auch noch in den Vogesen, dem Schwarzwald und auf der Schwäbischen Alb sowie an einigen tiefer gelegenen Stellen vor. Von diesen vier ziemlich großen, meist bis 60 cm hohen, durch quirlständige Blüten ausgezeichneten mehrjährigen Gewächsen und von G. campestris wird die Wurzel viel gesammelt; diese, die offizinelle Enzianwurzel, Radix Gentianae, dient besonders in Form von Extrakten, Tinkturen und Pulvern als magenstärkendes Mittel; auch Enzianbranntwein ist ein beliebtes Magenmittel, namentlich der Gebirgsbewohner. Das Wirksame ist überall ein glykosidartiger Bitterstoff, Gentiopikrin genannt. G. amarella und campestris dienten früher auch in nordischen Gegenden als Hopfenersatz bei der Bierbrauerei. Schon im Altertum waren Enzianarten als Heilmittel geschätzt, der illyrische König Gentius (daher der Gattungsname) empfahl sogar G. lutea gegen die Pest.

Die Unterfamilie der **Menyanthoideae** besteht nur aus fünf Gattungen, darunter zwei auf die südliche gemäßigte Zone beschränkte.

Limnanthemum ist als Wasserpflanze in 24 Arten über die wärmeren Gebiete der ganzen Welt verbreitet. Die Seerosenartige Seekanne, Tauche oder Sumpfrose, L. nymphaeoides, ist eine auch in

Deutschland in stehenden und langsam fließenden Gewässern zerstreut vorkommende Pflanze mit langem, kriechendem Stengel, fast kreisrunden Schwimmblättern und doldig in den Blattwinkeln stehenden, langgestielten, gelben, gewimperten Blüten; sie ist auch durch ganz Asien bis Japan verbreitet.

Menyanthes bewohnt in der einzigen Art die nördliche gemäßigte Zone. Der Dreiblätterige Fieberklee, M. trifoliata (Abb. 75), auch Biber- oder Bitterklee genannt, ist ein auf sumpfigen und torfigen Wiesen nicht seltenes, 15—30 cm hohes, amphibisch lebendes Kraut mit kriechendem Wurzelstock, grundständigen, gedrehten Blättern und schönen weißen, rosa angehauchten weißbärtigen Blüten. Die Blätter (Herba trifolii febrini) dienen ihres Bitterstoffes wegen als vorzügliches Magenmittel (früher auch gegen Fieber) und werden daher noch in den Apotheken geführt.

Villarsia bewohnt mit zahlreichen Arten Australien, mit einer Südafrika.

Familie 5: Apocynaceae oder Hundsgiftgewächse.

Die Familie der Apocynaceae oder Hundsgiftgewächse besteht aus etwa 1000 Arten, größtenteils holzige Gewächse, meist windend oder durch Zweig- und Hakenranken oder als Spreizklimmer kletternd; auch strauchige, zuweilen mit Dornen bewehrte Formen sind zahlreich, Halbsträucher mit knolligen Grundachsen bewohnen hauptsächlich die Kampos-formationen Brasiliens. Bäume, darunter wenige hohe, sind seltener. Auffallend sind die dicken weichen Stämme von Pachypodium (Taf. 4a, J) sowie die Knollenstämme von Adenium, auch verdickte Zweige finden sich nicht selten. Krautige Arten sind wenig zahlreich. Die Familie hat ungegliederte Milchschläuche und einen inneren Weichbast. Die Blätter stehen gewöhnlich kreuzgegenständig, zuweilen auch quirlig, selten spiralig; sie sind einfach, ganzrandig, oft von dicht stehenden parallelen Nerven durchzogen, ohne Nebenblätter; in der Achsel finden sich manchmal fingerförmige Drüsen, deren Sekret die Umgebung lackiert. Die meist zu Rispen vereinigten Blüten sind zwitterig, strahlig und in der Regel fünf-, seltener viergliederig, die Kelchblätter sind mehr oder weniger vereinigt, die meist präsentierteller- oder trichterförmige, seltener glocken- oder krugförmige Blumenkrone trägt in der Röhre zuweilen Schuppen, Höcker, Leisten oder Ringe. Die fünf (selten vier) Staubblätter sind der Röhre oder dem Schlunde der Blumenkrone angeheftet, die Staubfäden zuweilen zu einer Röhre verwachsen, die meist zugespitzten Staubbeutel neigen gewöhnlich zusammen und sind oft dem Griffel angeklebt, ihr unterer Teil ist häufig frei von Pollen und läuft in harte, schienenartige Schwänze aus; die meist kugelförmigen Pollenkörner sind nicht miteinander verwachsen. Die Befruchtung wird durch Insekten vermittelt. Zur Sicherung der Fremdbestäubung finden sich an dem Griffel oberhalb der empfängnisfähigen Stellen der Narbe gewöhnlich besondere Einrichtungen, bestehend in einer Klebzone zum Klebrigmachen des Rüssels und einem Ring von Bürstenhaaren zum Abstreifen des Pollens. Die meist zwei (selten fünf) oberständigen oder halboberständigen Fruchtblätter sind gewöhnlich frei, seltener verwachsen und bilden einen 1—2- (selten 3—5-) fächerigen Fruchtknoten. Die gewöhnlich zahlreichen und meist hängenden, umgewendeten Samenanlagen sitzen an Leisten, die sich in den Innenwinkeln oder an den Scheidewänden des Fruchtknotens befinden. Der einfache, meist fadenförmige, häufig sehr kurze Griffel wird von einem gewöhnlich stark verdickten, sehr mannigfach gestalteten Narbenkopf gekrönt, der oben in einer meist zweilappigen Spitze endet, dessen empfängnisfähiger Teil aber am Grunde der Verdickung, oft am Rande eines manschettenförmigen Teiles liegt. Die Außenwand der Verdickung liegt gewöhnlich den Staubbeuteln eng an und ist manchmal sogar mit ihnen verklebt, so daß dem Insekt nur dünne Spalten zum Einführen des Rüssels übrigbleiben. Die Frucht besteht gewöhnlich aus zwei aufspringenden, balgkapselartigen Teilfrüchten (Taf. 4a, A3), zuweilen sind diese aber beerenartig (Taf. 4a, C1), noch seltener gliederhülsen-, stein- oder flügelfruchtartig; bei verwachsenen Fruchtblättern ist die Frucht meist beerenartig. Die Samen sind gewöhnlich flach und

laufen in einen Haarschopf aus (Taf. 4a, A4), seltener sind sie geflügelt (Taf. 4a, H2) oder vielkantig; das Nährgewebe ist meist dünn, zuweilen zerklüftet, oder es fehlt ganz.

Die etwa 150 Gattungen gehören größtenteils den warmen Gegenden der Erde an, haben aber zuweilen Vertreter in der gemäßigten Zone. Neun Gattungen, sämtlich Stauden oder Sträucher, bewohnen ausschließlich die gemäßigten Gegenden, und zwar die wärmeren Teile derselben, steigen auch nicht hoch in die Gebirge hinauf. Am reichsten an Gattungen ist das südasiatische Monsungebiet, zahlreiche endemische Gattungen finden sich auf den polynesischen Inseln sowie in Madagaskar. In den afrikanischen Steppen und den brasilianischen Kampos haben sich eigenartige strauchige oder staudenförmige Trockenheitsformen herausgebildet. Die überaus zahlreichen Lianen bewohnen vor allem die großen Waldgebiete der Tropen. Die Verbreitung deutet auf ein hohes Alter der Familie, die Anpassungen an das Leben im Wald, an die Trockenheit der Kampos und Steppen sichern die Zukunft der Familie.

Viele Arten werden auf den Kautschuk des Milchsaftes hin ausgebeutet, neben einigen Bäumen besonders afrikanische und einige asiatische Lianen. Die Aufschließung des afrikanischen Waldgebietes beruhte großenteils auf der Ausbeutung der dortigen Kautschukpflanzen aus dieser Familie. Infolge zunehmenden Anbaues kautschukhaltiger Euphorbiazeen, besonders Hevea brasiliensis, geht die Ausbeutung des afrikanischen Apozyneenkautschuks seit einigen Jahren ständig zurück und wird wohl mit der Zeit fast ganz aufhören. Die Samen einiger Strophanthus- und anderer Arten werden medizinisch, ferner zu Pfeilgiften verwendet. Viele Gattungen enthalten eßbare Früchte ohne größere wirtschaftliche Bedeutung; das Holz von einigen liefert örtlich benutzte Rindenfasern, Gerb- und Farbstoffe. Manche Gattungen enthalten Arten, die als Zierpflanzen namentlich in den warmen Gegenden beliebt sind.

Die Familie zerfällt in die zwei Unterfamilien der Plumieroideae und der Echitoideae, von denen letztere meist fest mit dem Narbenkopf verbundene geschwänzte Staubbeutel sowie Samen mit Haarschöpfen besitzen, während bei ersteren die meist ungeschwänzten Staubbeutel frei sind oder nur locker dem Narbenkopf ansitzen und auch die Samen meist keinen Haarschopf tragen.

Die **Plumieroideae** zerfallen in die Tribus der Arduineae mit verwachsenen Fruchtblättern, die der Pleiocarpeae mit mehr als zwei und die der Plumiereae mit zwei nicht verwachsenen Fruchtblättern, die Echitoideae in die Tribus der Echitideae mit in der Kronröhre eingeschlossenen und der Parsonsieae mit über sie hervorragenden Staubbeuteln.

Unter den zahlreichen Gattungen der Tribus der Arduineae sind an aufrechten Holzgewächsen vor allem die altweltlichen Gattungen Acocanthera und Arduina erwähnenswert. Die sechs das östliche Afrika bewohnenden Acocanthera-Arten sind Sträucher oder Bäumchen mit wohlriechenden weißen Blüten, dunklen Beerenfrüchten und sehr bitterem, ein äußerst giftiges Glykosid, Quabaïn, enthaltendem Holz und Rinde. Von Abessinien bis Deutsch-Ostafrika in den Hochländern verbreitet, in Usambara sogar Bestände bildend, ist A. abyssinica, die ebenso wie die fast identische A. Schimperi den dortigen Negerstämmen in dem Holzextrakt das Pfeilgift liefert; den Somalis liefert A. quabaio, den Zulus im südlichen Afrika A. venenata (Taf. 4a, C) das Pfeilgift. Die südlichste Art ist A. spectabilis in Natal, die nördlichste A. Deflersii im Jemen und in Erythräa. Die in 20 Arten die ganzen Tropen der Alten Welt bewohnende Gattung Carissa (Arduina) besteht aus sparrigen Sträuchern mit starken, oft gegabelten Dornen. Am häufigsten ist die in Westafrika bis Timor verbreitete C. edulis (Arduina carandas), deren rundliche, beerenartige Früchte eßbar sind; in Indien wird dieser Karaunda genannte Strauch besonders als undurchdringliche Hecke viel kultiviert, die unreifen Früchte werden in Essig gelegt, aus den reifen wird Mus gemacht; das Holz wird von Drechslern geschätzt. Der Amatungulabaum Südafrikas, C. grandiflora, liefert die besten wilden Früchte des Landes.

Auch von den amerikanischen aufrechten Gattungen sind manche bemerkenswert. Die einzige Art der Gattung Lacmellia, L. edulis, ein kleiner kolumbischer Baum, besitzt sowohl wohlschmeckende kirschengroße Beerenfrüchte als auch trinkbaren Milchsaft, daher der lateinische Name (Leche y miel = Milch und Honig). Auch die im nördlichen Südamerika in mehreren baumförmigen Arten heimischen Gattungen Ambelania und Couma haben eßbare Früchte, wie z. B. Ambelania acida in Guayana, als Klopfapfel bekannt und als Kompott oder Konfekt gegessen, sowie Couma utilis im Amazonasgebiet. Die einzige Art von Hancornia, der Mangabeirabaum, H. speciosa, ist ein kleiner, von Venezuela bis Südbrasilien und Paraguay in den trockeneren offenen Gebieten häufiger Baum, dessen pflaumengroße, gelbe, oft rot gefleckte oder gestreifte Beerenfrüchte sehr wohlschmeckend sind und der deshalb auch häufig angepflanzt wird. Besonders in den Staaten Bahia und Pernambuco wird auch Kautschuk aus seinem Milchsaft gewonnen, der als Mangabeira- oder Pernambucokautschuk in den Handel kommt.

Von der südamerikanischen Gattung Allamanda, Bäumen, Sträuchern oder Lianen mit großen glockig-trichterförmigen, gelben oder violetten Blüten, stacheligen Kapselfrüchten und geflügelten Samen, wird A. cathartica (Taf. 4a, B), eine schnellwachsende gelb blühende Kletterpflanze, die auch als stark abführendes Mittel benutzt wird, häufig in tropischen Gärten kultiviert.

Unter den zahlreichen Lianengattungen dieser Tribus liefern die drei afrikanischen Gattungen Clitandra und Carpodinus und besonders Landolphia bei weitem den größten Teil des afrikanischen Wildkautschuks. Die meisten der etwa 50 Arten dieser drei Gattungen sind kräftige Lianen, die mit zu Ranken umgebildeten Blütenständen klettern; L. dondeensis im südlichen Teil Ostafrikas ist ein 2—3 m hoher Busch, im Kongostaat und Angola wachsen mehrere unterirdisch kriechende Sträucher, aus deren Wurzelstöcken der sogenannte Wurzelkautschuk gewonnen wird. Die Blüten sind gewöhnlich weiß und wohlduftend, oft von beträcht-



Abb. 76: **Landolphia comorensis.**

1 Blütenzweig, 2 Blüte (halbiert) und Griffel, 3 Blütenknospe, unten geöffnet, 4 Staubblatt, 5 und 6 Fruchtknoten im Längs- und Querschnitt, 7 Frucht im Querschnitt, 8 Same mit Arillus, 9 Same, 10 Same im Längsschnitt.

licher Größe, die meist kugelrunden, seltener birnförmigen, oft orangegroßen und ebenso gefärbten Früchte enthalten von saftigem, säuerlichem Fleisch umgebene große Samen in geringerer oder größerer Zahl. Die wichtigsten Arten sind: im nördlichen Westafrika, Senegambien und Westsudan L. Heudelotii, eine kleinblütige Art mit oft mannsdickem Stamm, die, häufig sich um sich selbst verflechtend, undurchdringliche Dickichte bildet; im ganzen tropischen Westafrika L. owariensis, eine mächtige Liane mit bis 40 cm dicken und 100 m langen Stämmen, die in manchen Gegenden, z. B. an der Gold- und Elfenbeinküste, am oberen Kongo und Kassai einen vorzüglichen Kautschuk, in anderen einen weniger guten liefert; außerdem im Kongogebiet noch L. Foreti, Gentili und Droogmansiana, Clitandra Arnoldiana und nzunde sowie einige Carpodinus-Arten, im französischen Kongo besonders Landolphia Klainei, eine mächtige Liane mit riesigen, bis 5 kg schweren, kugeligen Früchten, sowie L. Pierrei, in Kamerun L. Dawei und andere Arten, wieder andere in Oberguinea, in Ostafrika L. Kirkii, eine von Britisch-Ostafrika bis Rhodesia verbreitete, kleinblütige Art; auch L. Petersiana, scandens und einige andere ostafrikanische Arten liefern einen brauchbaren Kautschuk. Am Rovuma liefert L. lucida guten Kautschuk, am Kilimandscharo wird Clitandra kilimandjarica ausgebeutet, in Uganda L. Dawei sowie die weit verbreitete C. orientalis. Die durch das ganze tropische Afrika verbreiteten Arten L. florida und comorensis (Abb. 76) liefern schlechten oder zweifelhaften Kautschuk. Die südlichste Art der Gattung ist L. capensis in Transvaal. Auch Madagaskar besitzt zahlreiche Kautschuk liefernde Arten.

Die Gewinnung des Lianenkautschuks besteht meist in einfachem Anschneiden der Stämme, der in Gefäßen aufgefangene Milchsaft wird durch Zusatz saurer Pflanzenstoffe, z. B. Zitronen-, Landolphiafruchtsaft oder durch Kochen, zuweilen auch durch Reiben auf Brust und Arme, wobei sich ihm Buttersäure mitteilt, zum Gerinnen gebracht und gelangt in Klumpen, Kugeln (nigerheads), Würfeln usw., oder in dünnen Streifen zu Bällen oder Spindeln gewickelt, in den Handel. Gewöhnlich werden die Lianenstämme beim Anzapfen abgeschnitten, oder sie sterben infolge zu starker Anzapfung ab, jedoch haben es manche Negerstämme in den letzten Jahren gelernt, in schonender Weise mit ihnen umzugehen. An eine Ausrottung ist zwar schon aus dem Grunde nicht zu denken, da die Lianen aus den unterirdischen Teilen wieder neue Schößlinge entsenden; aber die Entwickelung des Nachwuchses im Waldesschatten ist langsam, und manchen Schößlingen wird es überhaupt nicht gelingen, bis zu dem Laubdach des Urwaldes wieder heraufzuwachsen. Wurzelkautschuk liefert im Kongogebiet hauptsächlich L. Thollonii, im südlichen Angola besonders Carpodinus chylorrhiza; die oberirdischen, keinen Kautschuk liefernden Schosse dieser Savannenpflanzen sind nur 15—40 cm hoch. Der Kautschuck wird durch Klopfen aus der Rinde der Wurzelstöcke gewonnen; jedoch ist ein großer Teil der früher sehr reichen Bestände schon infolge der Ausbeutung ausgerottet, da die im Boden verbleibenden Reste der Wurzelstöcke sich nicht wieder zu erholen pflegen. Als Obstpflanze wird besonders L. Dawei geschätzt, ferner L. comorensis; auch die sehr sauren Früchte von L. florida werden gegessen.

Von den südasiatischen Lianengattungen dieser Tribus kommen vor allem einige Arten von Willoughbya und Melodinus als Kautschuklieferanten in Betracht, in geringerem Maße Arten der Gattungen Bousigonia, Chilocarpus, Leuconotis, doch ist die Gesamtproduktion von den asiatischen Lianen sehr gering. Melodinus hat auch eßbare Früchte.

Die Tribus der Pleiocarpeae besteht nur aus wenigen artenarmen Gattungen. Sehr zahlreiche Gattungen dagegen umfaßt die Tribus der Plumiereae, fast durchgehends aufrechte Sträucher oder Bäume.

Artenreich sind die pantropischen Gattungen Tabernaemontana und Rauwolfia, ferner die altweltliche Alyxia, die neuweltlichen Aspidosperma und Plumieria. Hohe Bäume enthalten vor allem Alstonia und Dyera, Stauden oder kleine Sträucher sind die nordischen Gattungen Amsonia, Rhazya und Vinca.

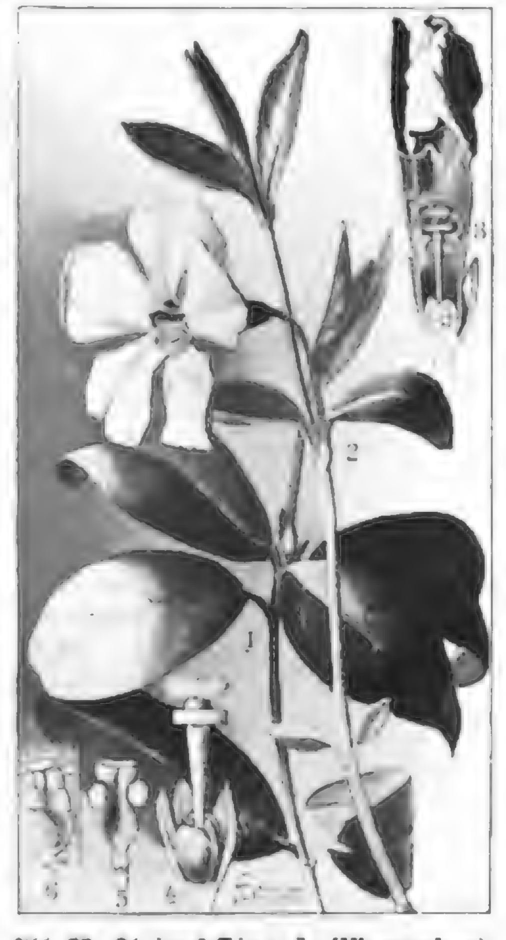


Abb. 77: Kleines Singrün (Vinca minor). (Zu S. 140.)

1 Blattzweig, 2 Blütenzweig, 3 Blüte im Längsschnitt, 4 Fruchtknoten mit Griffel und Narbe, 5, 6 Staubblätter (3—6 vergrößert).

Einziger wichtiger Kautschuklieferant der Tribus ist die malaiische Gattung Dyera, besonders D. costulata, ein sehr häufiger, riesiger, milchstrotzender Urwaldbaum Borneos und Sumatras. Der verdickte Milchsaft bildet eine weiße, nicht elastische, als **Djelutong** oder dead rubber (dead Borneo) in den Handel gelangende Masse, aus der man in besonderen Fabriken etwa 10 Prozent Kautschuk gewinnt. Auch Alstonia- und andere Arten enthalten Kautschuk, besonders D. Dürckheimiana in Neukaledonien, diese ausnahmsweise sogar schon in den jungen Trieben.

Zahlreiche Gattungen liefern lokal benutzte Heilmittel, namentlich werden die bitteren alkaloid- oder glykosidhaltigen Rinden gegen Dysenterie und Malaria benutzt, sowie auch als Tonikum und zuweilen als Wurmmittel. Vor allem beliebt sind in Südasien die **Ditarinde** des in Südasien verbreiteten hohen Waldbaumes Alstonia scholaris, die **Pulassaririnde** von Gynopogon (Alyxia) stellatus, die Rinde von Holarrhena antidysenterica, die in einer fast identischen Art, H. febrifuga, auch in Ostafrika vertreten ist, sowie die Wurzel des Strauches Rauwolfia serpentina. In Amerika wird die bittere Rinde von Geissospermum laeve als Cortex Pereirae namentlich gegen Malaria, die eines argentinischen Baumes gegen Kurzatmigkeit verwendet. In Afrika wird die gelbe, glykosidhaltige Wurzel des westafrikanischen Strauches Tabernanthe iboga medizinisch verwendet, die Rinde des kapländischen Strauches Gonioma kamassi, des **Kap-Buchsbaumes**, wird wie die Angosturarinde zur Bereitung von Bittern benutzt.

Der argentinische Baum Aspidosperma quebracho-blanco (Taf. 4 a, H) liefert das außerordentlich harte weiße Quebrachoholz, das rote, als Gerbmaterial so wichtige Quebrachoholz dagegen stammt von Schinopsis, einer Anakardiazee (Bd. II, S. 346). Auch A. excelsum, ein hoher Baum Guayanas, liefert vorzügliches hartes Holz, A. Vargasii in Venezuela eine Art Buchsholz für kleinere Geräte. Leichtes, weiches Holz liefert dagegen Alstonia, z. B. A. congensis, ein hoher westafrikanischer Waldbaum, ferner der südasiatische Waldbaum A. scholaris, dessen Holz, früher für Schultafeln benutzt, als eine Art Korkholz gilt.

Die Subtribus der Cerberinae besitzt giftigen Milchsaft sowie große Steinfrüchte. Die drei Gattungen Cerbera, Tanghinia, Thevetia sind kleinere Bäume oder Sträucher mit dicken Zweigen, abwechselnd stehenden Blättern und trichterförmigen Blüten. Cerbera, in Südasien verbreitet, ist in der Hauptart, C. manghas oder odollam, überall in den Strandwäldern zu treffen; die nach dem Faulen des äußeren Fruchtfleisches verbleibende Faserhülle dient den im Meere treibenden holzigen Steinfrüchten als Schwimmgürtel; der massenhaft in den Zweigen enthaltene Milchsaft bewirkt Augenentzündungen, das als Brennöl benutzte Samenöl wirkt purgierend, in größeren Mengen narkotisch. — Die äußerst giftigen Samen der einzigen Art von Tanghinia, der in Madagaskar heimischen T. venenifera (Taf. 4 a, F), wurden früher von den Hovas zu Gottesurteilen dem Angeklagten verabreicht. Die tropisch-amerikanische Gattung Thevetia oder Schellenbaum zeichnet sich durch sehr harte, glatte, braune, etwas dreieckige Steinschalen aus, die von den Indianern als Zierat getragen und auch als Schellen benutzt werden. Am weitesten verbreitet sind Th. ahouai (Ahovaibaum) und Th. neriifolia, die in den Tropen auch als Ziersträucher angepflanzt werden. Auch mehrere andere Arten dieser Tribus sind als Zierpflanzen in den Tropen beliebt, besonders Plumiera acuminata (acutifolia) oder die Frangipani, ein Strauch mit auffallend dicken, viel Milchsaft enthaltenden Zweigen, der in den gesamten Tropen kultiviert, in Südasien namentlich bei Tempeln und auf Friedhöfen gepflanzt wird, da er die Gräber mit seinen zahlreichen großen weißen, am Schlunde gelben, schön, aber sehr stark duftenden Blüten bedeckt; die Blüten werden auch eingezuckert gegessen, während die Wurzel als sehr giftig gilt. In Indien wird auch Tabernaemontana coronaria als Zierpflanze häufig kultiviert.

Von den Gattungen der gemäßigten Zone ist vor allem bemerkenswert Vinca oder Singrün (von sin oder sint = sehr oder immer, also nicht Sinngrün zu schreiben). Es sind kleine immergrüne Stauden Südeuropas und des vorderen Orients mit meist blauen, einzeln stehenden, präsentiertellerförmigen Blüten und kreuzgegenständigen Blättern. Hierher gehört das bis Deutschland reichende Kleine Singrün, V. minor (Abb. 77), auch Immergrün genannt, das in Wäldern und Hainen namentlich Felsen mit den kriechenden Zweigen überzieht. Die Blüten sind hellblau, auch zieht man die Pflanzen mit rosa, purpurn oder weißen Blüten sowie mit silberweiß- oder goldgelb gescheckten Blättern. Sie eignet sich zur Bekleidung der Erde, namentlich an schattigen Stellen, ferner für Rabatten und ist besonders auf Friedhöfen beliebt. Seltener wird die großblütigere südeuropäische V. major und die südosteuropäische V. herbacea, aufrecht wachsende Stauden, bei uns in Gärten gezogen. Als Rosenrotes Singrün wird häufig Lochnera rosea in Gärten kultiviert, eine ursprünglich westindische, jetzt in den Tropen viel verwilderte Staude mit rosenroten, selten weißen Blüten. Auch von der nordamerikanischen Gattung Amsonia, Stauden mit abwechselnden Blättern und blauen, präsentiertellerförmigen, zu Rispen vereinten Blüten, werden mehrere Arten bei uns in Gärten kultiviert.

Von der Unterfamilie der **Echitoideae** enthält die Tribus der Echitideae äußerst zahlreiche Gattungen, größtenteils tropische Lianen, aber auch einige Bäume, Sträucher und Stauden. Artenreich sind besonders Echites im tropischen Amerika sowie Strophanthus in der Alten Welt.

Kautschuk liefert vor allem die afrikanische Gattung Funtumia, die der malaiischen Gattung Kickxia sehr nahe steht. Die drei Arten bewohnen als ziemlich hohe Bäume das afrikanische Waldgebiet. Nur F. elastica (Abb. 78) gibt einen guten Kautschuk, der zuerst als Seidenkautschuk (Silk rubber) in den Handel gelangte. Der Baum ist im Waldgebiet des westlichen Afrikas ziemlich verbreitet, östlich sogar bis Uganda, ist aber stellenweise schon selten geworden, da er bis auf die neueste Zeit meist von den Eingeborenen bei der Kautschukgewinnung gefällt wurde. In Kamerun hat man den Baum auch, aber wegen der geringen Erträge ohne Erfolg, in großen Plantagen angepflanzt. Die weit häufigere F. africana mit viel schmäleren, spitzen Früchten liefert keinen Kautschuk. Mehrere der madagassischen Arten der Gattung Mascarenhasia geben den mittelguten Madagaskar Noir und Majunga-Kautschuk. Von der einzigen ostafrikanischen Art, M. elastica (Taf. 4a, D), stammt der hauptsächlich aus Mosambik exportierte Mgoakautschuk. Von den kautschukliefernden Lianengattungen ist die im Malaiischen Archipel verbreitete Urceola wohl die wichtigste.

Durch sehr giftige Eigenschaften zeichnen sich vor allem die Gattungen Adenium und Strophanthus aus. Adenium, in zwölf Arten von Arabien bis Damaraland in den trockenen Steppen verbreitet, besitzt



Hundsgiftgewächse (Apocynaceae).

A) Apocynum venetum: 1 Blütenzweig, 2 Blüte (vergrößert), 3 Frucht (verkleinert), 4 Same.

B) Allamanda cathartica: 1 Blütenzweig, 2 Blüte im Längsschnitt, ohne Krone (vergrößert), 3 Fruchtknoten im Längsschnitt (vergrößert.)

C) Acocanthera venenata: 1 Fruchtzweig, 2 Blüten.

D) Mascarenhasia elastica: 1 Blütenzweig, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 im Querschnitt durch den Fruchtknoten (2 u. 3 vergr.).

E) Nerium oleander: 1 Blütenzweig, 2 Blüte im Längsschnitt.

F) Tanghinia venenifera: 1 Blüte, 2 Griffel und Staubblatt (vergrößert), 3 Frucht.

G) Adenium obesum: Blütenzweig.

H) Aspidosperma quebracho blanco: 1 Blütenzweig, 2 Frucht (geöffn.), 3 Keimling.

J) Pachypodium Lealii: Pflanze (verkl.).



Seidenpflanzengewächse (Asclepiadaceae).

A) **Ceropegia Woodii:** 1 Blütenzweig, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Krone mit Gynostegien im Längsschnitt (2 und 3 vergrößert).

B) **Hoya Rumphii:** 1 Blütenzweig, 2 Blüte (vergrößert).

C) **Dischidia Rafflesiana:** Schlauchförmiges Blatt (aufgeschnitten) mit Wurzeln.

D) **Periploca graeca:** 1 Blütenzweig, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Teil der Krone mit Staubblättern, 4 Frucht, 5 Frucht im Querschnitt, 6 Same (2 und 3 vergr., 4 verkl.).

E) **Asclepias cornuti:** 1 Blütenzweig, 2 Frucht, aufspringend.

F) **Caralluma sp.:** Blütenzweig.

G) **Stapelia grandiflora:** Blüte.

H) **Heurnia sp.:** 1 Blütenzweig, 2 Früchte.

knollenartig verdickte, oft zuckerhutförmige Stämme, aus denen dicke Äste mit spiralig stehenden Blättern und großen, trichterförmigen Blüten entspringen; der bei Verletzung massenhaft austretende Milchsaft ist äußerst giftig. Mehrere Arten werden in Ost- und Südwestafrika zur Bereitung von Pfeilgift verwendet; die häufigste Art ist das in den trockenen Gebieten von fast ganz Afrika heimische A. obesum (Taf. 4a, G). Gleichfalls eigenartig verdickte, wenn auch nicht knollenförmige Stämme besitzt die auf Trockengebiete des südlichen tropischen Afrika beschränkte Gattung Pachypodium. P. Lealii (Taf. 4a, J) wächst in der Trockenregion des südlichen Angola, P. Rutenbergianum auf Madagaskar.

Die in 43 Arten von Südafrika bis China verbreitete Gattung Strophanthus besteht größtenteils aus hoch kletternden Lianen. Die ansehnlichen Blüten zeichnen sich durch zehn Schuppen am Rande der Kronzipfel aus, auch laufen die Kronzipfel häufig in sehr lange, fadenförmige Schwänze aus. Die meist spreizenden Doppelschoten enthalten zahlreiche Samen, die in einer behaarten Endgranne einen vortrefflichen Flugapparat besitzen. Die Samen mancher Arten liefern in dem Glykosid Strophanthin ein sehr wirksames, wie Atropin



Abb. 78: Funtumia (Kickxia) elastica. (Zu S. 140.)

1 Blütenzweig, 2 Blütenknospe, 3 Blüte im Längsschnitt, 4 Staubblätter, 5 Fruchtknoten mit Griffel, 6 Kelchblatt, 7 Frucht, durchschnitten, 8 Same (2—6 vergrößert, 7 verkleinert).

benutztes Herzmittel; besonders die behaarten Samen der westafrikanischen Liane S. hispidus und des zentral- und ostafrikanischen Steppenstrauches S. kombe sind als Semina Strophanthi offizinell. Die unbehaarten Samen der westafrikanischen Liane S. gratus (Abb. 79) liefern das kristallisierte Gratus-Strophanthin. Die Neger benutzen Samen und Wurzeln verschiedener Arten zur Bereitung von Pfeilgiften.

Ähnliche Kronenschuppen besitzt auch die Gattung Nerium, die in 2—3 Arten im Mittelmeergebiet und Vorderasien heimisch ist, sich aber durch Kultur fast über die ganze Welt verbreitet hat. Am bekanntesten ist der Oleander oder Rosenlorbeer, N. oleander (Taf. 4a, E), ein bis 5 m hoher Strauch mit großen, meist rot oder rosa gefärbten, seltener weißen, wohlriechenden, in der Heimat in Menge sogar betäubend wirkenden Blüten und bitterem, narkotisch-scharfem, giftigem, auch in den Blütenstielen enthaltenem Milchsaft. Im Mittelmeergebiet und im Orient ist er an Wasserläufen gemein und tritt dort gesellig auf. Er ist eine sehr beliebte, durch Stecklinge leicht vermehrbare Zierpflanze und wird auch in gefüllten Formen häufig kultiviert. In Deutschland, wo er den Winter nicht im Freien übersteht, wird er gewöhnlich als Kübelpflanze gehalten, besonders in Höfen und kleinen Vorgärten, zumal er ohne besondere Pflege gedeiht, da er Hitze sowohl wie übermäßiges Begießen gut verträgt. Die von dem Vieh gemiedenen Blätter wurden früher gegen Hautausschläge benutzt, auch jetzt noch zuweilen als Hausmittel, die Rindenabkochung dient in Südeuropa zur Vertilgung von

Ungeziefer, die gepulverte Rinde zum Vertreiben von Ratten und Mäusen. Auch ein wirksames Herzmittel läßt sich aus dem Oleander gewinnen. Die zweite Art, das von Persien bis Japan und Indien durch Kultur verbreitete Nerium odorum, hat schmälere Blätter und wohlriechende Blüten.

Der Jasminartige Schnabelsame, Trachelospermum divaricatum (Rhynchospermum jasminoides), ist ein hübsches, auch in Süd- und Mitteleuropa kultiviertes, aus Ostasien stammendes Schlinggewächs mit wohlriechenden, jasminähnlichen Blüten. Auch buntblätterige Formen werden gezogen. In Warmhäusern werden brasilianische Arten der Gattung Dipladenia kultiviert, in tropischen Gärten ist die rosa blühende D. splendens beliebt sowie vor allem Beaumontia grandiflora, eine vom Himalaja stammende, reichblühende Liane mit sehr großen, rhododendronähnlichen, weißen wohlduftenden Blüten. Ihre Samenhaare sollen eine sehr gute pflanzliche Seide liefern.

Die Gattung Apocynum oder Hundsgift, die der Familie ihren Namen gegeben hat, besteht aus aufrechten Stauden mit kleinen, in Rispen stehenden, weißen oder rötlichen Blüten. Von den drei Arten ist nur A. venetum, eine von Norditalien bis China verbreitete Pflanze, altweltlich; sie wird bei uns in Gärten gezogen und verwildert zuweilen, bleibt aber, wie auch die wilden Pflanzen Italiens, unfruchtbar. Die anderen beiden Arten sind im östlichen Nordamerika heimisch. A. cannabinum liefert in der Wurzel die in Amerika offizinelle, besonders bei Wassersucht benutzte Radix Apocyni. Ihre Rindenfaser wurde früher von den nordamerikanischen Indianern wie Hanf (Indian hemp) benutzt. Auch die Rinde von Anodendron paniculatum, einer vorderindisch-zeylonischen Liane, liefert eine starke, z. B. für Netze benutzte Faser.

In der Tribus der Parsonsieae liefert die Gattung Wrightia, etwa 10—12 baumförmige oder strauchige Arten Südasiens und Afrikas, Holz zu Drechslerarbeiten und Holzschnitzereien; W. tinctoria liefert in den Blättern eine blaue, sehr gute Indigofarbe, indarjau oder palaindigo genannt, sie wird in Gärten kultiviert. Westindische Lianen der Gattung Forsteronia enthalten brauchbaren Kautschuk.

Familie 6: **Asclepiadaceae** oder **Seidenpflanzengewächse.**

Die Asclepiadaceae oder Seidenpflanzengewächse, etwa 2000 Arten, stehen den Apocynazeen außerordentlich nahe und sind eigentlich nur eine spezielle Ausbildung derselben, indem bei den männlichen Geschlechtsorganen besondere Anpassungen an Fremdbestäubung in Erscheinung treten; früher wurden die beiden Familien vereinigt. Auch diese Familie besteht meist aus Schlinggewächsen, doch sind Stauden und Halbsträucher häufiger, hohe Sträucher und holzige Lianen seltener als bei den Apocynazeen, während nur ganz wenige baumförmige Arten vorkommen. Auch Anpassungen an Trockenheit finden sich vielfach, wobei die Blätter oft fleischig oder auch pfriemlich klein oder schuppig werden, nicht selten sogar ganz verschwinden, in welchem Falle die Zweige entweder rutenförmig oder dick und fleischig sind; häufig schwellen die in Längsreihen stehenden Blattpolster in ähnlicher Weise an wie bei den Kaktazeen, während die Blätter die Form von Höckern, Kegeln oder Stacheln (Taf. 4b, H) annehmen. Auch bei dieser Familie findet sich innerhalb des Holzes Weichbast, und ebenso sind Milchsaftschläuche ganz allgemein verbreitet. Fast stets sind die Blätter kreuzgegenständig, selten wirtelig oder spiralig, es kommen auch mehrrippige oder -kantige Zweige vor (Taf. 4b, F). Teilweise schlauchförmig sind die Blätter mancher epiphytischer Dischidia-Arten (Taf. 4b, C), durch deren an der Basis befindliche, von dem umgeschlagenen Schlauchrand gebildete röhrenförmige Öffnung Adventivwurzeln eindringen, um die sich in den meist von Ameisen bewohnten Schläuchen ansammelnden Nährstoffe und Feuchtigkeit auszunützen; bei anderen Arten der Gattung finden sich Humus sammelnde, den Zweigen der Bäume hohl aufliegende Nischenblätter.

Die Blütenstände, Doldentrauben, häufig aber auch Dolden, Trauben oder Rispen, entspringen nicht selten den Stengeln außerhalb der Blattachsen; die Blüten sind wie die der Apocynazeen strahlig, zwitterig und fünfgliederig, die Kelchblätter meist am Grunde verwachsen. Die Blumenblätter sind gewöhnlich zu einer rad- oder glockenförmigen, seltener zu einer krug-, trichter- oder präsentiertellerförmigen Krone vereinigt oder an der Spitze verwachsen (Taf. 4b, A). Charakteristisch für die Familie ist die oft in doppelten oder dreifachen Kreisen ausgebildete

Korona, die der Blumenkronröhre oder den Staubblättern oder beiden entspringt und aus mehr oder minder verwachsenen, oft fadenförmigen Zipfeln besteht. Die dem Griffel meist aufsitzenden und mit ihm zu einem Gynostegium verbundenen Staubblätter bestehen gewöhnlich nur aus Staubbeuteln, die häufig knorpelige, den Füßen der Insekten als Leitschienen dienende Seitenränder tragen. Die Pollenkörner sind gewöhnlich durch eine wachsartige Masse miteinander zu sogenannten Pollinien verklebt, seltener nur zu vieren als sogenannte Tetraden. Zwischen den Staubblättern befinden sich an dem oberen verdickten Teil des Griffels eigenartige hornförmige, mit Längsspalt versehene Körper, Klemmkörper (Corpuscula), die durch wagerechte Arme



Abb. 79: **Strophanthus gratus.** (Zu S. 141.)
1 Blütenzweig, 2 Fruchtknoten mit Griffel, 3 Fruchtknoten im Querschnitt, 4 Staubblatt, 5 Frucht, 6 Same (2—4 vergr., 5 verkl.).

(Caudiculae) mit je einem Pollinium der zwei benachbarten Staubblätter verbunden sind; diese Pollinien hängen entweder an den Armen herab (Abb. 80, 6), oder sie stehen aufrecht; zuweilen haben sie auch horizontale Lage. Die Klemmkörper nebst den Armen werden Translatoren genannt. Bei den Arten mit körnigem Pollen bestehen die Translatoren nur aus einer Klebscheibe mit löffel- oder tütenförmigem Anhang, in den der Pollen zweier benachbarter Staubbeutel hineinfällt. Der fast stets oberständige Fruchtknoten besteht aus zwei getrennten Fruchtblättern, die je von einem einfachen, oft in einer kopfigen Anschwellung endenden Griffel gekrönt werden, die Narben befinden sich an der Unterseite des Griffelkopfes. Die Bestäubung wird durch kleinere Insekten vermittelt, die durch die Farben der oft zahlreichen Blüten, den Duft oder Aasgeruch (bei Stapelia) und den in der Korona sich ansammelnden Nektar angelockt werden. Bei dem Besuch bleibt die Klebscheibe der Translatoren mit dem pollentragenden Löffel an ihrem Kopfe

haften und wird einer anderen Blüte zugeführt; bei den komplizierteren Translatoren reißt der in den Spalt des Klemmkörpers geratene Fuß des Insektes diesen von dem Griffel ab, wobei gleichzeitig die Pollinien aus den Taschen der Staubbeutel herausgezogen werden.

Die Fruchtblätter umschließen zahlreiche, an der Bauchnaht hängende, ungewendete Samenanlagen. Die Früchte sind schmale oder bauchige, ausnahmsweise auch gewellte Balgkapseln, die auf der Bauchseite aufspringen und entweder paarweise einander parallel stehen oder voneinander divergieren; zuweilen sind sie von Weichstacheln bedeckt, seltener tragen sie flügelartige Auswüchse. Die an der sich loslösenden Samenleiste sitzenden Samen sind meist zusammengedrückt und tragen mit wenigen Ausnahmen einen Schopf seidenglänzender weißer Haare. Der Keimling, der so lang ist wie das Nährgewebe, besitzt flache Keimblätter.

Die etwa 280 Gattungen sind fast sämtlich auf die Tropen beschränkt. Besonders zahlreich sind sie in Südafrika; namentlich die xerophytischen Gattungen mit fleischigen Stämmen haben hier ihr Zentrum. Das gemäßigte Europa ist sehr arm an Arten, reicher Nordamerika und Ostasien; auf der südlichen Halbkugel finden sich in Amerika die letzten Ausläufer in Chile und Uruguay, in Australien treten noch in Viktoria zwei Arten auf. Die Verbreitung beweist ein hohes Alter der Familie, auch finden sich besondere Gattungen auf altisolierten Inseln wie Madagaskar und Sokotra.

Die wirtschaftliche Bedeutung ist sehr gering; zahlreiche Arten finden in der Volksmedizin Verwendung, von Wichtigkeit ist nur die Rinde von Marsdenia condurango. Der Milchsaft mancher Arten ist zwar giftig, stark wirkende Pfeilgifte oder medizinisch benutzte Herzgifte werden aber nicht von ihnen gewonnen. Einige Arten liefern in ihren Knollen, Stengeln, Blättern und Früchten örtliche, aber wenig benutzte Nahrungsmittel. Brauchbaren Kautschuk enthalten nur wenige Arten, und dann meist in geringen Mengen. Die Rindenfasern mancher Arten sind sehr fest und finden örtliche Verwendung, besonders von Arten der Gattungen Gomphocarpus, Calotropis, Marsdenia. Die Samenhaare sind schon häufig als vegetabilische Seide zu Spinnzwecken versucht worden, eignen sich aber ihrer Brüchigkeit wegen nicht hierzu und ebensowenig als Kissenstopfmaterial, dennoch werden sie immer wieder von Unkundigen empfohlen und wegen ihres schönen Glanzes angepriesen. Eine Reihe von Arten hat als Zierpflanzen Verwendung gefunden, besonders in wärmeren Gegenden oder Warmhäusern.

Die Familie zerfällt in zwei sehr natürliche Unterfamilien, die der Periplocoideae und der Cynanchoideae; jene haben mehr oder weniger freie Staubblätter, vierfächerige, über dem Narbenkopf zusammenneigende Staubbeutel, körnigen, aus je vier Pollenkörnern (Tetraden) zusammengesetzten Pollen und löffelförmige Translatoren mit Klebscheibe, diese zu einer meist kurzen Röhre vereinte Staubblätter, gewöhnlich zweifächerige Staubbeutel, zu Pollinien verbundenen Pollen und zweiarmige Translatoren mit Klemmkörper.

Die Unterfamilie der **Periplocoideae** ist in etwa 40 Gattungen auf die Alte Welt beschränkt, mit vorwiegender Verbreitung in Afrika und Vorderindien, die meisten Gattungen bestehen aus wenigen Arten, 10—20 Arten besitzen Cryptolepis, eine durch die altweltlichen Tropen verbreitete Gattung windender Sträucher, Raphiacme, aufrechte Kräuter und Halbsträucher Südafrikas, sowie Periploca, schlingende oder aufrechte Sträucher des gemäßigten und subtropischen Asiens sowie des tropischen Afrikas.

Am bekanntesten ist die im Mittelmeergebiet häufige Griechische Schlinge, P. graeca (Taf. 4b, D), ein windender oder aufrechter, einen giftigen Milchsaft enthaltender Strauch, der nicht selten zur Laubenbekleidung benutzt wird. P. aphylla, ein blattloser Strauch Indiens und Nubiens, liefert brauchbare Rindenfasern.

Die Gattung Cryptostegia, eine Gattung der ostafrikanischen Inseln, zeichnet sich durch sehr große, rosa oder violett gefärbte, glockenförmige Blüten aus. C. grandiflora ist eine beliebte Zierliane tropischer Gärten und liefert ebenso wie die zweite Art, C. madagascariensis, die auch strauchig auftritt, einen brauchbaren Kautschuk, aber zu wenig, um einen Anbau lohnend erscheinen zu lassen. Die auch als Spinnfasern empfohlenen Rindenfasern werden örtlich als Bindmaterial und zur Verfertigung von Netzen benutzt.

Hemidesmus indicus, ein windender Strauch Vorderindiens, liefert brauchbare Fasern, seine Wurzeln dienen in der Heimat als Ersatz von Sarsaparilla; Tacazzea Brazzaeana, eine Liane Gabuns, liefert Kautschuk, ebenso die Knolle von Raphiacme utilis am oberen Sambesi.

Die Unterfamilie der **Cynanchoideae** zerfällt in vier Tribus: die Asclepiadeae haben hängende, die Gonolobeae horizontale, die Tylophoreae aufrechte Pollinien, ebenso die Secamoneae, bei denen aber die Pollinien paarweise in jedem Fach des Staubbeutels sitzen.

Die Tribus der Secamoneae ist nur mit der einen, aber artenreichen Gattung Secamone über die Tropen der Alten Welt verbreitet.

Die Tribus der Asclepiadeae, gleichfalls über die warme Zone der ganzen Welt verbreitet, umfaßt die artenreichsten Gattungen der Familie, darunter Gomphocarpus und Cynanchum mit über 100, Asclepias und Oxypetalum mit gegen 80 Arten; letztere ist auf das wärmere Amerika beschränkt, die anderen drei sind Bewohner beider Erdhälften.

Die Gattung Asclepias, wegen des Seidenglanzes der Samenhaare **Seidenpflanze**, wegen der vermeintlichen Schwalbenähnlichkeit der Früchte **Schwalbenkraut** genannt, bewohnt mit vier Arten Südafrika, alle übrigen Arten sind amerikanisch, die meisten bewohnen die Vereinigten Staaten und Mexiko.

Die **Kanadische Seidenpflanze**, A. cornuti (Taf. 4b, E), die Linné irrtümlich **Syrische Seidenpflanze**, A. syriaca, genannt hat, da sie über das Mittelmeergebiet nach Mitteleuropa gelangte, eine ursprünglich nordamerikanische und dort auf Feldern verbreitete Staude, wird häufig auch bei uns in Gärten kultiviert und viel von Bienen besucht; man hat wiederholt Versuche gemacht, die blendendweißen Seidenhaare der Samen zu **vegetabilischer Seide** zu verspinnen, aber ohne Erfolg; die langen glänzenden, sehr zähen Rindenfasern eignen sich gut zur Herstellung dauerhafter Gewebe und zur Papierfabrikation, jedoch ist die Fabrikation nicht rentabel. Eine durch die roten Blüten und die orangefarbenen Koronazipfel sehr auffallende Pflanze ist die im warmen Amerika heimische, aber jetzt in den gesamten Tropen verwilderte **Curaçao-Seidenpflanze**, A. curassavica, die auch häufig in der Volksheilkunde besonders als Wurm- und Brechmittel Verwendung findet; auch für sie gilt das von den Seidenhaaren Gesagte.



Abb. 80: **Gemeiner Hundswürger** (Cynanchum vincetoxicum).
1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Blüte im Längsschnitt, 4 Korona und Gynostegium, 5 Korona, 6 Translator, 7 Frucht, 8 Same (2—6 vergr., 7 verkl.).

Die Gattung Cynanchum oder **Hundswürger**, so genannt, weil man im Altertum meinte, daß die Pflanze Hunde, Wölfe und Füchse töte, ist vorwiegend altweltlich und die einzige bis Mitteleuropa reichende Gattung. Der **Gemeine Hundswürger**, C. vincetoxicum (Abb. 80; Vincetoxicum officinale), auch **St.-Lorenzkraut** genannt, ist eine aufrechte oder zuweilen windende, als giftig angesehene Staude mit kleinen, gelblichweißen Blüten. In Deutschland fehlt sie im nordwestlichen Flachland, ist aber sonst meist nicht selten, besonders in trockenen Wäldern und im Gebirge an felsigen Stellen. Die brechenerregende und schweißtreibende Wurzel wurde früher als Gegenmittel bei Vergiftungen benutzt, daher der Name Vincetoxicum = Giftbesieger. Die zähe Rindenfaser könnte als Gespinstfaser benutzt werden, wenn es sich lohnte. Der Saft der schuppenblätterigen, giftigen C. sarcostemmoides dient in Ostafrika zum Fischfang.

Die durch stark aufgeblasene Balgfrüchte ausgezeichnete Gattung Gomphocarpus ist hauptsächlich afrikanisch und besonders zahlreich am Kap vertreten, die übrigen Arten sind amerikanisch. G. fruticosus ist wohl ursprünglich afrikanisch, jetzt aber in den wärmeren Gegenden, auch im Mittelmeergebiet, als Ruderalpflanze weit verbreitet. Die von den Eingeborenen zu Fischnetzen verwendeten Rindenfasern von G. semilunatus im nördlichen tropischen Ostafrika sowie die von G. physocarpus in Südafrika sind sehr stark und brauchbar, aber die Kultur wohl kaum rentabel.

Nur in der Alten Welt verbreitet sind die Gattungen Sarcostemma, Daemia und Calotropis.

Sarcostemma besteht aus blattlosen, niederliegenden oder windenden Sträuchern, Daemia aus windenden oder halbaufrechten, großblätterigen Sträuchern, Calotropis aus aufrechten Stauden oder Sträuchern mit sehr großen, dicken Blättern. Der säuerliche, nicht giftige Milchsaft einiger indischer Arten von Sarcostemma dient als durstlöschendes Mittel, auch werden die Zweige gekaut oder als Salat genossen. Sie bilden ferner einen Ersatz der echten Homapflanze bei den Opferhandlungen der Parsi (der Somapflanze der Sanskritschriften, vielleicht Ephedra oder Periploca aphylla). Die durch Afrika und Ostindien verbreitete Daemia cordifolia wird von den Nama gegen Fieber und Syphilis verwendet. Auch besitzt die Gattung feine und haltbare Rindenfasern.

Sehr auffallend ist der Oscherstrauch, Calotropis procera, in Indien Madar oder Yerkum genannt, ein von Westafrika bis Hinterindien in trockenen Steppen oft massenhaft auftretender Strauch, der sich in Syrien noch am Toten Meer findet. Seine großen, fast kugeligen, grünen, rotbäckigen Früchte gelten als die Sodomsäpfel der Bibel, deren schönem Aussehen der aus Asche, d. h. Samen mit Haarschopf bestehende Inhalt nicht entspricht. Die Wurzel findet medizinische Verwendung, die Versuche zur technischen Verwertung der Seidenhaare der Samen sind dagegen erfolglos geblieben.

Der ägyptische Wüstenstrauch Solenostemma argel besitzt rutenförmige Zweige mit lanzettlichen Blättern, welche die Wirkung der Sennesblätter besitzen, auch Mekka-Senna genannt werden und früher den echten Sennesblättern beigemischt wurden. Die Knollen mancher, namentlich südafrikanischer Gattungen, wie Schizoglossum und Stenostelma werden gegessen, andere, z. B. der von Xysmalobium undulatum, sind eine Eingeborenenmedizin in Südwestafrika.

Die Tribus der Tylophoreae zerfällt in die Ceropegiinae und die Marsdeniinae, welch letztere sich durch Endanhängsel der Antheren auszeichnen. Erstere, meist Xerophyten mit kleinen oder schmalen Blättern und oft dicken Zweigen, sind im wesentlichen afrikanisch, mit wenigen Ausläufern im trockenen Arabien, Indien und Australien, letztere, meist großblätterige Arten, sind über die Tropen beider Halbkugeln verbreitet.

Zu den Ceropegiinae gehören kakteenartige Gattungen wie Stapelia und die indische Gattung Frerea, die noch deutliche Blätter hat und daher etwa der Gattung Peireskia unter den Kaktazeen entspricht; die übrigen Gattungen haben gefelderte oder gerippte, selten höckerige, meist mit Stacheln bedeckte Stämme; die meisten Gattungen sind auf Südafrika beschränkt, Stapelia, mit etwa 80 Arten die artenreichste, sowie Heurnia (Taf. 4b, H) reichen bis Arabien, Caralluma (Taf. 4b, F) sogar bis Südspanien, Nordafrika und Ostindien.

Die Gattung Stapelia oder Aasblume verdankt ihren deutschen Namen dem Aasgeruch der Blüten, der sich übrigens auch bei den verwandten sukkulenten Gattungen findet und wie die trübe, aus braun, purpurrot und gelb gemischte Farbe Schmeißfliegen anlockt, die sogar ihre Eier in den Blüten ablegen und hierbei den Pollen übertragen. Die Blüten sind gewöhnlich flach sternförmig, zuweilen sehr groß und behaart, z. B. bei S. grandiflora (Taf. 4b, G), bei manchen, z. B. bei der Kröten-Aasblume, S. bufonia, am Schlunde mit einem wulstigen Ring versehen. Manche Stapelien werden bei uns in Sukkulentenhäusern oder Kakteenkästen kultiviert, andere riechen so furchtbar, daß sie kaum in Gärten, geschweige denn in Zimmern gehalten werden können, St. Fleckii im Namaland hat dagegen süßen, starken Honigduft.

Von Caralluma werden die Stämmchen zuweilen gegessen, einige Arten haben starken, C. Lugardi geradezu unerträglichen Aasgeruch. Mit den kaktusartigen Säulen von Hoodia Bainii stillen Hottentotten und Bergdamara auf Reisen ihren Durst.

Die Gattung Ceropegia, mit 80 Arten zwar hauptsächlich afrikanisch, aber auch über Südindien bis Australien verbreitet, zeichnet sich durch sehr mannigfaltigen Wuchs, Blattformen und Blütengestalten aus. Es sind teils aufrechte, zuweilen knollenbildende Stauden oder Halbsträucher mit sehr schmalen Blättern oder sogar blattlos (C. stapeliiformis in Südafrika mit kakteenartig verdickten Zweigen), teils windende und breitblätterige Stauden. Die Zipfel der meist röhrenförmigen Blumenkrone sind zuweilen an der Spitze verwachsen und ihre Basis ist kugelförmig verbreitert, z. B. bei der südafrikanischen C. Woodii (Taf. 4b, A). Von manchen, namentlich indischen Arten werden die Stengel als Gemüse gegessen, von einigen afrikanischen, besonders abessinischen und südafrikanischen Arten auch die Knollen, ebenso übrigens auch die rübenförmigen Knollen der afrikanischen Gattung Brachystelma. Einige Arten, wie C. Sandersonii mit fallschirmartiger Blumenkrone und Woodii, ferner die ostindische C. elegans sind beliebte Gewächshauspflanzen.

Eine ähnliche Verbreitung und gleichfalls teils windende, teils aufrechte schmalblätterige Arten hat die Gattung Leptadenia. Die rutenförmigen, blattlosen Zweige des Luntenstrauches, L. pyrotechnica (von Senegambien bis Burma), dienen den Arabern getrocknet als Lunten.

Von den Marsdeniinae sind Hoya, Dischidia, Tylophora und Marsdenia die artenreichsten; sie sind in Südasien und Australien, Tylophora auch in Afrika verbreitet.

Die Gattung Marsdenia, die mit der aufrechten Staude M. erecta bis Albanien reicht, umfaßt meist windende Sträucher. Am wichtigsten ist M. condurango aus Ekuador und Kolumbien, deren offizinelle Rinde, cortex condurango, auch Kondor- oder Geierrinde genannt, ein vorzügliches Magenmittel ist, übrigens in der Heimat auch als Mittel gegen Schlangenbiß dient. Die indomalaiische Schlingpflanze M. tinctoria enthält einen Farbstoff, der in Sumatra lokal zur Indigobereitung dient. Die gleichfalls indomalaiische, filzig behaarte M. tenacissima liefert einen haltbaren Rindenbast.

Tylophora reicht bis Japan, Australien und den Norfolkinseln, T. grandiflora in Neusüdwales hat 2½ cm breite Blüten. In Indien vertritt T. asthmatica in der Pharmakopöe die Ipekakuanhawurzel.

Hoya und Dischidia sind wurzelkletternde Epiphyten in Südasien und dem tropischen Australien; erstere hat radförmige, letztere krugförmige, beide fleischige Blüten. Wegen ihrer wachsähnlich aussehenden, blaßroten, nektarreichen, wohlriechenden Blüten war früher H. carnosa als Wachsblume beliebt; in Gewächshäusern zieht man meist malaiische Arten mit größeren und bunten Blüten, so z. B. H. Rumphii (Taf. 4b, B; purpurrot), H. imperialis (braunviolett), H. Ariadne (mennigrot), H. bella (weiß). Zu Dischidia gehören einzelne Arten mit merkwürdigen schlauchförmigen, von ihren eigenen Wurzeln durchzogenen und von Ameisen bewohnten Blättern, z. B. D. Rafflesiana (Taf. 4b, C) in Südasien; die malaiische D. imbricata mit Nischenblättern galt früher als besondere Gattung Conchophyllum.

In Gewächshäusern kultiviert man auch die madagassische Schlingpflanze Stephanotis floribunda mit präsentiertellerförmigen Blüten, deren Gattungsgenossen meist den Malaiischen Archipel und Kuba bewohnen. In Süd- und Ostasien wird die in Hinterindien heimische Pergularia odoratissima wegen ihrer großen wohlriechenden, gleichfalls präsentiertellerförmigen Blüten viel kultiviert.

Von der afrikanischen Gattung Fockea liefern einige südafrikanische Arten eßbare Knollen, F. damarana ist eine durststillende Wasserwurzel des Hererolandes; im Hererokrieg diente sie den flüchtenden Eingeborenen zeitweilig als einziges Wasserreservoir. F. multiflora enthält in ihrem reichlichen Milchsaft 12 Proz. Kautschuk und dient in Südangola als Fälschungsmittel besserer Kautschukarten.

Die Tribus der Gonolobeae enthält viele windende Halbsträucher des tropischen Amerika; besonders artenreich ist die Gattung Gonolobus.

Reihe 6:
Tubiflorae oder Röhrenblütler.

Diese Reihe hat ihren Namen daher, daß die Blumenblätter wenigstens in ihrem unteren Teil zu einer Röhre vereinigt sind. Es sind meist Kräuter, wenn auch Sträucher und Bäume nicht fehlen. Die häufig stark symmetrischen Blüten bestehen aus vier Kreisen; die beiden äußeren sind meist fünf- oder viergliederig, der Staubblattkreis ist oft und der Fruchtblattkreis gewöhnlich mindergliederig; die Staubblätter sind mit der Blumenkrone vereint, die Fruchtblätter untereinander verwachsen; die Samenanlagen haben nur ein Integument. Die Reihe umfaßt 20 zum Teil sehr formenreiche Familien in 7 Unterreihen.

Die Unterreihe der Convolvulineae mit den beiden Familien der Convolvulaceae und Polemoniaceae hat meist strahlige Blüten und wenige, meist zwei, aufsteigende Samenanlagen in jedem Fache mit nach unten gekehrter Mikropyle, die Blätter sind meist spiralig angeordnet.

Familie 1: **Convolvulaceae** oder **Windengewächse.**

Unter den mindestens 1100 Arten der Windengewächse sind sehr viele links windende Kräuter und Sträucher. Baumförmig sind nur wenige Arten, viele dagegen sind an Trockenheit angepaßt; auch blattlose fadenförmige Schmarotzerpflanzen kommen vor. Die spiralig stehenden Blätter sind meist einfach, zuweilen gelappt, handförmig oder fiederförmig geteilt.

Stets findet sich an der Innenseite der Gefäßbündel Weichbast. In den knolligen Grundachsen entstehen durch Neubildung von Kambium oft unregelmäßige Gefäßbündelstränge. Häufig wird in Rinde und Wurzeln Milchsaft oder Harz gebildet, in knolligen Wurzeln oft in konzentrischen, jahresringähnlichen Zonen.

Die häufig ansehnlichen und bunten Blüten sind fast stets strahlig und zwitterig, fünfgliederig. Die mehr oder minder verwachsenen Kelchblätter sind in der Knospenlage dachig, zuweilen ungleich groß und bleibend, manchmal wachsen sie mit der Frucht mit und umgeben sie. Die Blumenkrone ist meist trichterförmig, oft aber auch glockig, röhrig, teller- oder fast radförmig. Innerhalb der Staubblätter findet sich gewöhnlich ein Drüsenring (Diskus). Die Bestäubung wird in der Regel durch Insekten vermittelt, zuweilen sogar durch Vögel. Der oberständige, aus meist 2, seltener 3—5 Fruchtblättern gebildete, gewöhnlich 1—2fächerige Fruchtknoten ist zuweilen durch falsche Scheidewände geteilt. Der einfache, zweispaltige oder von Grund aus doppelte Griffel trägt eine einfache oder gelappte Narbe; jedes Fruchtfach enthält meist zwei aufrechte, umgewendete Samenanlagen. Die Früchte sind gewöhnlich Kapseln, seltener Schließfrüchte oder Beerenfrüchte, zuweilen mehrere einsamige Früchte. Die kantigen, kugeligen oder eiförmigen Samen enthalten einen großen, oft gekrümmten Keimling. Bei einigen Arten wird der Fruchtstiel zur Zeit der Reife fleischig und zuckerhaltig, was wohl zu ihrer Verbreitung durch Vögel dient. Häufiger dient das Beerenfleisch dem gleichen Zweck. Die Behaarung der Samen deutet auf Windverbreitung, einige littorale Arten mit flügelartig auswachsenden Kelchblättern werden durch das Meerwasser verbreitet.

Die Familie ist über die ganze Erde verbreitet, aber ganz überwiegend tropisch; in der gemäßigten Zone leben nur die Gattungen Convolvulus, Calystegia und Cuscuta. Ungefähr ein Drittel der etwa 40 Gattungen ist sowohl in der Alten als in der Neuen Welt vertreten, darunter Ipomoea mit 300, Convolvulus mit 160, Cuscuta mit 100, Evolvulus mit 80, Pharbitis mit 60 Arten; andere Gattungen sind dagegen auf altisolierte Gegenden beschränkt, wie die Kanarischen Inseln, Australien, Hawaï, besonders aber Madagaskar.

Viele Arten sind als Unkräuter weit verbreitet, andere als Pflanzen des Sandstrandes, so Ipomoea pes caprae und Calystegia soldanella. Trotz des hohen Alters der Familie scheint ihr durch Anpassungen an Trockenheit und Kälte und durch kletternde Lebensweise noch eine weitere Entwickelung vorbehalten zu sein. — Wirtschaftlich wichtig sind nur die Batate als Nahrungspflanze, die Cuscuta-Arten und die Ackerwinde als Unkräuter. Einige Arten dienen als Abführmittel, viele als Zierpflanzen.

Man teilt die Familie in zwei Unterfamilien, die Convolvuloideae und Cuscutoideae. Die Unterfamilie der **Convolvuloideae** zerfällt in zahlreiche Tribus.

Die durch einsamige Teilfrüchte und zwei Griffel ausgezeichnete Tribus der Dichondreae umfaßt nur wenige amerikanische und afrikanische Gattungen. Die Dichondra-Arten sind kriechende oder niederliegende Kräuter mit nierenförmigen Blättern und teilweise kleistogamen Blüten. D. repens ist ein in den warmen Gegenden weitverbreitetes Unkraut.

Zwei nicht oder nur teilweise verwachsene Griffel sowie aufspringende Kapselfrüchte sind der Tribus der Dicranostyleae eigen, zu der etwa 12 Gattungen in den wärmeren Gegenden gehören, darunter Nephrophyllum, ferner die tropisch-asiatische Gattung Neuropeltis, Kittersträucher, deren Früchte durch ein sich vergrößerndes Vorblatt allseits weit überragt werden, sodann die afrikanische Gattung Hildebrandtia, sparrige Dornsträucher, deren Früchte zwischen flügelartig vergrößerten rundlichen Kelchblättern liegen. Eine der drei Arten der aus niederliegenden ästigen, meist grauhaarigen Zwergsträuchern bestehenden kleinen Gattung Cressa, die in den warmen Gegenden sehr weit verbreitete vielgestaltige C. cretica, ist auch noch im Mittelmeergebiet häufig. Zu der sehr artenreichen Gattung Evolvulus, meist amerikanische Kräuter oder Sträucher, gehört das weitverbreitete Tropenunkraut E. alsinoides.

Nur einen Griffel mit 2—8 länglichen bis fadenförmigen Narben sowie aufspringende Früchte hat die Tribus der Convolvuleae, die aus nur wenigen Gattungen besteht, darunter aber Convolvulus mit gegen 200 Arten. Es sind teils windende Kräuter, teils Sträucher oder Halbsträucher. Die meisten Arten bewohnen das Mittelmeergebiet und den Orient.

Die einzige in Deutschland vorkommende Art ist die auf Äckern, Wegrändern und Schutt gemeine **Ackerwinde**, C. arvensis (Abb. 81, A), ein sehr weit verbreitetes windendes Unkraut mit spießförmigen Blättern und weißen, rosa oder rosagestreiften wohlriechenden Blüten. Sie saugt den Boden stark aus und erschwert die Getreideernte, läßt sich aber wegen des tiefliegenden Wurzelstockes schwer vertilgen. Als Gartenzierpflanze ist besonders die **Dreifarbige Winde**, C. tricolor, beliebt, ein südeuropäisches einjähriges, aufrechtes oder schlingendes Kraut mit ursprünglich blau-weiß-gelber, jetzt auch andersfarbig gezüchteter Blumenkrone, sowie die halbstrauchige, lila blühende **Mauretanische Winde**, C. mauretanicus. Die gelblichweiß blühende, im Orient heimische **Purgier-Winde**, C. scammonia, liefert der Tierheilkunde das durch Einschnitte in den mächtigen Wurzelstock gewonnene schwarze stark abführende **Skammonium-Harz**, das namentlich aus Smyrna und Aleppo kommt. Mehrere kanarische Halbsträucher, die **Besen-Winde**, C. scoparius, und die **Ruten-Winde**, C. virgatus, lieferten früher das **Rhodiserholz** oder Lignum Rhodium, eine Art Rosenholz.

Aus der gemäßigten Zone ist noch die durch die großen, den Kelch einschließenden Vorblätter gekennzeichnete großblütige Gattung Calystegia erwähnenswert. Von den 7 Arten bewohnen zwei weitverbreitete auch Deutschland, nämlich Flußufer und sonstige feuchte Stellen, die **Zaun-Winde**, C. sepium (Abb. 81, B), mit großen weißen, selten rosafarbenen Blüten, und die Friesischen Inseln die **Meerstrands-Winde**, C. soldanella, mit niederliegendem Stengel, nierenförmigen Blättern und großen rötlichweißen Blüten; ihr bitter, scharf und etwas salzig schmeckendes Kraut dient als Diuretikum und Heilmittel gegen Skorbut, während der eingedickte Saft der Zaunwinde ein Abführmittel darstellt.



Abb. 81: **Ackerwinde** (Convolvulus arvensis) und **Zaunwinde** (Calystegia sepium).

A Convolvulus arvensis: 1 Stück eines blühenden Sprosses, 2 Blüte ohne Blumenkrone, 3 Frucht, 4 Frucht im Längsschnitt. B Calystegia sepium: 1 Teil der blühenden Pflanze, 2 Fruchtknoten mit Griffel, 3 Same.

Die Tribus der Poraneae zeichnet sich durch einsamige Kapseln mit flügelartig auswachsenden Kelchblättern aus. Die Gattung Porana oder **Flügelwinde** besteht aus altweltlich-tropischen Schlinggewächsen mit meist kleinen, in Trauben oder Rispen stehenden wohlduftenden Blüten.

Beerenartige einsamige Früchte, tief zweispaltige Kronblätter und fast sitzende Narben hat die aus der Gattung Erycibe bestehende Tribus der Erycibeae, südasiatisch-ozeanische Kettersträucher mit rispig stehenden Blüten.

Beerenartige oder harte, nicht aufspringende, meist mehrsamige Früchte, ungeteilte Kronblätter, lange Griffel und stacheliger Pollen kennzeichnen die tropische Tribus der Argyreieae. Die Hauptgattungen Argyreia, Rivea, Lettsomia sind windende Kletterpflanzen Südasiens mit meist großen Blättern und Blüten.

Die Tribus der Ipomoeeae hat Kapselfrüchte, kopfige oder zweiknopfige Narben und stacheligen Pollen. Zu ihr gehören zahlreiche meist großblütige tropische Gattungen, teils mit

trichter- oder glockenförmigen (Ipomoea, Pharbitis, Operculina), teils mit röhrigen (Mina und Quamoclit) oder präsentiertellerförmigen Blüten (Calonyction und Exogonium).

Zahlreiche Arten sind als farbenprächtige Schlingpflanzen in Kultur genommen. In den Gärten der gemäßigten Zone werden vor allem einige gelapptblätterige amerikanische Trichterwinden der Gattung Pharbitis kultiviert, so Ph. nil, hispida und hederacea. Beliebt sind auch die mexikanische Mina lobata mit hochroten, später orangegelben Blüten sowie zwei rot oder orange blühende Röhrenwinden der Gattung Quamoclit, Q. coccinea und vulgaris, die schöne, von den Engländern als Morning glory (Morgenpracht) bezeichnete Ipomoea rubro-coerulea. Eine Gewächshaus- und tropische Gartenkulturpflanze mit langer Blumenröhre ist die amerikanische Herrliche Nachtwinde, Calonyction speciosum, früher Ipomoea bona nox (Gute-Nacht-Winde) genannt. Von Calonyction muricatum wird der Saft in Zentralamerika und Ekuador zum Koagulieren des Castilloa-Kautschuks benutzt. Von der mexikanischen Purgierwinde, Exogonium purga, mit großen roten, langröhrigen Blüten, sind die knolligen Wurzelstöcke als Echte Jalapenwurzel, Tubera Jalapae, offizinell, ebenso das daraus gewonnene Harz, Resina Jalapae; beides dient als Abführ- und Wurmmittel. Nach dem Hauptausfuhrhafen heißt die Droge Veracruz-Jalapa, während Ipomoea simulans die Tampico-Jalapa und I. orizabensis die Orizaba-Jalapa liefert. In Ostindien wird in gleicher Weise die Knolle der glockenblütigen Operculina turpethum verwendet, während eine andere Art, O. tuberosa, wegen der eßbaren Knollen angebaut wird.

Die artenreichste Gattung der Familie, Ipomoea, spielt in den Tropen eine große Rolle, nur wenige Arten reichen bis Sibirien, Südeuropa, Vorderasien, Nordamerika und Neuseeland. Von Pharbitis unterscheiden sich die trichterförmigen Blüten durch die nicht krautigen, sondern häutigen oder lederigen, meist stumpfen Kelchblätter. Die Ziegenfuß-Winde, I. pes caprae (I. biloba), ist eine vermöge ihrer im Seewasser lange lebend treibenden Samen in den Tropen bis zu den entferntesten Inseln Polynesiens verbreitete Strandpflanze; man benutzt sie zur Festlegung von Dünen. Ihre auf dem Sand hinkriechenden wurzelnden Stengel werden bis 100 Fuß lang; die Blätter sind abgerundet zweilappig, die großen Windenblüten sind meist rot gefärbt.

Eine der wichtigsten Pflanzen der Welt gehört zu dieser Gattung, nämlich die Batate, I. batatas, oder Süßkartoffel. Ihre Heimat ist vermutlich Zentralamerika, aber schon zur Zeit der Entdeckung Amerikas wurde sie von Mexiko bis Chile angebaut; jetzt ist sie in den warmen Gegenden der ganzen Welt bis Japan, Südeuropa und den mittleren Staaten der Union verbreitet und vertritt dort in jeder Beziehung die Kartoffel, auch zur Spiritus- und Branntweinbereitung, technischen Verwendung der Stärke usw. Es ist eine ursprünglich wohl windende, meist aber mit niederliegenden Ranken kultivierte Pflanze mit breiten, wenig gelappten Blättern, großen roten oder weißen Blüten und breit spindelförmigen, gewöhnlich bis faustgroßen, zuweilen aber 1—2 kg schweren, mehr oder weniger süßen, sehr stärkereichen, aus angeschwollenen Seitenwurzeln bestehenden Knollen. Der Anbau ist sehr einfach, der Boden kann gering sein, muß aber gut bearbeitet werden. Vielleicht nur eine Varietät dieser Art ist die bei der Entdeckung Neuseelands schon als Kulturpflanze der Maoris vorgefundene, nie zur Blüte gelangende I. chrysorhiza, die, ebenso wie die Batate bei den peruanischen Quichua-Indianern, Kumara genannt wird.

Die Unterfamilie der meist gleichfalls links windenden **Cuscutoideae**, die auch häufig als besondere Familie, Cuscutaceae, angesehen wird, besteht aus Parasiten mit äußerst geringem Chlorophyllgehalt, fast ohne Blätter, meist sogar ohne Keimblätter, sowie ohne Wurzelhauben, dafür mit in die Nährpflanzen eindringenden Haustorien am fadenförmigen Stengel. Meist treten Schuppen innen an der Kronröhre unterhalb der Staubblätter auf. Die Keimlinge sind spiralig oder kreisförmig. Die einzige Gattung, Cuscuta, Filzkraut, Seide oder Teufelszwirn, bewohnt mit etwa 100 Arten die Tropen und gemäßigt warmen Gebiete.

Es sind auf sehr verschiedenen Pflanzen schmarotzende Parasiten mit fadenförmigen gelblichen oder roten Stengeln, kopfig oder in ährenförmigen Rispen stehenden kleinen, weiß oder rosa gefärbten Blüten und kugeligen oder eiförmigen Kapselfrüchten. Von den 6 in Deutschland wachsenden Arten sind drei nur unbeständig. Völlig eingebürgert sind dagegen die Nesselseide, C. europaea (Abb. 82, B), auf Brennesseln, Hopfen, Hanf, Weiden usw., die Quendelseide, C. epithymum, auf Quendel, Ginster und Heide, nebst ihrer üppigeren, sehr schädlichen Form, der Kleeseide, C. trifolii, auf Klee und Saubohnen, beide mit rötlichen Blüten, sowie die gelblichweiß blühende Flachsseide, C. epilinum (Abb. 82, A). Die Vertilgung der Seiden durch chemische Mittel oder frühes Ernten ist ziemlich erfolglos, weil die kleinen Samen sehr widerstandsfähig sind; man vermag sie aber jetzt auf maschinellem Wege schon aus der Saat der Nährpflanzen auszusondern.

Familie 2: **Polemoniaceae** oder **Himmelsleitergewächse.**

Im Blütenbau schließt sich diese etwa 300 Arten umfassende Familie den Windengewächsen eng an, doch sind die Blumenkronzipfel in der Knospe meist rechts gedreht, nicht gefaltet-klappig, auch die Kelchblätter fast stets verwachsen. Milchsaftschläuche und Weichbast an der Innenseite der Gefäßbündel fehlen. Es sind meist aufrechte, seltener niederliegende oder rasige, bei Cobaea mit Blattranken kletternde Kräuter, einige Arten sind Halbsträucher oder niedrige Holzpflanzen. Die meist abwechselnd stehenden Blätter sind einfach, gefiedert oder fingerförmig geteilt. Die häufig ansehnlichen und meist lebhaft gefärbten Blüten sind zu sehr verschiedenartigen Blütenständen vereinigt, selten einzeln; sie sind zwitterig, strahlig, selten etwas zweiseitig symmetrisch, meist fünfgliederig. Die Blumenblätter sind zu einer glocken-, trichter-, rad- oder tellerförmigen Blumenkrone verwachsen. Die der Kronröhre oder dem Schlunde angewachsenen Staubblätter ragen gewöhnlich heraus; innerhalb des Staubblattkreises ist meist ein deutlicher Diskus ausgebildet. Die Bestäubung wird meist durch Insekten vermittelt, welche durch die oft grellen Blütenfarben angelockt werden, auch sind die Blüten ausgesprochen proterandrisch. Der oberständige Fruchtknoten ist gewöhnlich dreifächerig und endet in einen langen fadenförmigen, an der Spitze meist dreispaltigen Griffel. Die Frucht ist eine fachspaltig, bei Cobaea scheidewandspaltig aufspringende, dreiklappige, oft außerdem durch halbe falsche Scheidewände geteilte Kapsel mit häutigen oder geflügelten, manchmal von Schleimzellen bedeckten Samen.



Abb. 82: Seide (Cuscuta). (Zu S. 150.)

A Cuscuta epilinum: 1 Ganze Pflanze an der Wirtspflanze, 2 Blüte von der Seite, 3 von oben gesehen, 4 Blüte mit aufgeschnittener Krone und durchschnittenem Fruchtknoten, 5 Frucht, 6 Querschnitt durch die Frucht, 7 Same, 8 Keimling, 9 Same, aufgeschnitten (2—9 vergrößert). B C. europaea: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 Frucht im Längsschnitt, 5 Same (2—5 vergrößert).

Die 13 Gattungen sind bis auf Polemonium und eine sibirische Art der Gattung Phlox in Amerika, und zwar hauptsächlich im westlichen Nordamerika und den Anden heimisch; Cobaea und Cantua sind die einzigen auf die Tropen beschränkten Gattungen; Phlox und Polemonium bewohnen gemäßigte Gebiete, die anderen Gattungen sind in wärmeren und kühleren Gegenden verbreitet. Die Beschränkung auf Amerika deutet auf eine neuere Herausbildung der Familie, der Formenreichtum mancher Gattungen, besonders von

Phlox und Gilia, zeigt, daß sie noch in weiterer Entwickelung begriffen ist. Eine wirtschaftliche Bedeutung hat die Familie nicht. Als Zierpflanzen sind Arten von fünf Gattungen, besonders von Phlox, in unseren Gärten eingebürgert.

Die Familie zerfällt in vier Tribus, die Cobaeeae, Cantueae, Polemonieae und Bonplandieae; die ersten beiden bestehen nur aus je einer Gattung und werden als Unterfamilie der **Cobaeoideae** den anderen zwei, den **Polemonioideae**, gegenübergestellt. Jene haben flache, geflügelte Samen und farblose Keimlinge, diese dicke, ungeflügelte Samen und grüne Keimlinge.



Abb. 83: Himmelsleitergewächse (Polemoniaceae). (Zu S. 152 und 153.)

A Gilia tricolor: 1 Blütenzweig, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 geschlossene Frucht, 4 aufgesprungene Frucht, 5 Same (2—5 vergr.). B Phlox paniculata: 1 Blütenzweig, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Frucht, 4 Frucht im Querschnitt, 5 Same, 6 Same im Längsschnitt (2—6 vergr.). C Cobaea scandens: 1 Blütenzweig, 2 Fruchtknoten mit Diskus und Griffel, 3 und 4 Staubblatt (vergr.), 5 Frucht im Querschnitt.

Die Tribus der Cobaeeae besteht aus Kettersträuchern, deren gefiederte Blätter in einer verzweigten Ranke enden, mit großen, einzeln stehenden Blüten mit laubigen Kelchblättern.

Die einzige Gattung Cobaea oder Krallenwinde ist in 9 Arten im tropischen Amerika verbreitet. Bei uns ist die mexikanische Kletternde K., C. scandens (Abb. 83, C), eine beliebte Gartenpflanze zur Bekleidung von Veranden, Bäumen und Gittern; die anfangs grünlichen Blüten werden später bläulichviolett, doch werden auch weißblütige Sorten gezogen.

Die Tribus der Cantueae besteht aus zwei Gattungen mit etwa 7 andinen Arten, Cantua und Huthia; es sind Sträucher oder Bäume mit großen roten, violetten, blauen oder weißen röhrigen oder trichterförmigen, häufig an Fuchsien erinnernden Blüten.

Die Tribus der Polemonieae umfaßt sieben Gattungen, von denen Polemonium, Collomia, Phlox und Gilia Zierpflanzen liefern.

Polemonium, die Himmelsleiter, bewohnt mit 29 Arten vor allem Amerika südlich bis zur Magalhãesstraße. In Deutschland wächst hier und da an feuchten Stellen die Blaue H. oder Jakobsleiter, P. coeruleum, ein sehr schönes, 25—125 cm hohes, blau oder weiß blühendes, auch in Gärten kultiviertes Gewächs. Früher fand das Kraut als Griechischer Baldrian, besonders in Rußland, als Heilmittel Verwendung.

Die Gattung Collomia oder Schleimsame ist mit 9 Arten auf das pazifische Nordamerika und Chile beschränkt Der nordamerikanische Großblütige Sch., C. grandiflora, ein bis 60 cm hohes Kraut mit kopfig gehäuften gelben, später rötlichen Blüten, hat sich als Gartenflüchtling in Deutschland an Flußufern heimisch gemacht. Eine schönere Zierpflanze ist die aus Chile stammende zinnoberrot blühende C. coccinea.

Die aus 47 nordamerikanischen und einer sibirischen Art bestehende Gattung Phlox oder Flammenblume ist zeitweilig geradezu eine Modepflanze unserer Gärten gewesen und spielt auch jetzt wieder wegen der schönen Blütenfarben eine wichtige Rolle. In zahlreichen Formen und Farben wird besonders die einjährige Ph. Drummondii gezogen; von ausdauernden Arten sind Ph. maculata, Ph. amoena und Ph. subulata beliebt, sowie die noch im Herbst blühende, viel zu Bindereien verwendete, bis 120 cm hohe, weiß, rot bis purpurviolett blühende Rispige Flammenblume, Ph. paniculata (Abb. 83, B), auch Herbstflieder genannt.

Die artenreichste Gattung, Gilia, bewohnt mit etwa 100 Arten das gemäßigte und subtropische Amerika. Besonders beliebt ist die Dreifarbige Gilie, G. tricolor (Abb. 83, A), deren Blüten sich durch gelbliche Kronenröhren, violette Zipfel und dunkelbraunen Schlund auszeichnen, aber auch in weißen, roten oder rotbraunen Farben gezogen werden.

Die Tribus der Bonplandieae, die sich von den Polemonieae durch die deutlich zweiseitig symmetrischen Blüten auszeichnet, besteht aus den Gattungen Loeselia und Bonplandia, Halbsträucher oder starre Kräuter Mexikos und benachbarter Gebiete.

Die aus zwei Familien bestehende Unterreihe der Borraginineae hat gleichfalls meist strahlige Blüten mit wenigen Samenanlagen in jedem Fach und spiralig stehende Blätter, jedoch besitzen die Samenanlagen eine nach oben gekehrte Mikropyle. Die Frucht ist eine Kapsel- oder Steinfrucht, oder sie zerfällt in Klausen.

Familie 3: **Hydrophyllaceae** oder **Wasserblattgewächse.**

Die etwa 170 Arten dieser Familie sind einjährige oder ausdauernde, aufrechte oder niederliegende, zuweilen rasige Kräuter, selten Halbsträucher von sehr verschiedenartigem Aussehen. Milchsaftschläuche und innerer Weichbast fehlen. Die meist abwechselnden Blätter sind gewöhnlich einfach und meist behaart. Die nur selten ansehnlichen Blüten, die Gabelwickel, Köpfchen oder Büschel bilden, sind meist fünfgliederig, strahlig und zwitterig. Die in der Knospe dachigen, seltener gedrehten Blumenblätter sind zu einer rad-, glocken- oder kurz trichterförmigen Blumenkrone verwachsen und tragen oft am Grunde der Staubblätter paarig angeordnete Schüppchen. Die häufig ungleichen, mit den Blumenblättern abwechselnden Staubblätter sind meist am Grunde der Blumenkrone angefügt; nur selten ist ein deutlicher fünflappiger Diskus entwickelt. Zur Bestäubung werden Insekten durch Blütenfarbe und Nektar angelockt. Der oberständige, stets von zwei Fruchtblättern gebildete Fruchtknoten ist ein- bis zweifächerig, oft noch von falschen Scheidewänden geteilt, und wird von 1—2 Griffeln gekrönt; jedes Fach enthält zwei bis zahlreiche Samenanlagen. Die meist fachspaltig mit zwei Klappen aufspringende Kapsel enthält oft netzrunzelige, grubige oder blasig-höckerige Samen, deren kleiner gerader Keimling von fleischigem oder knorpeligem Nährgewebe umhüllt ist.

Das Zentrum der Verbreitung der 17 Gattungen liegt im westlichen Nordamerika, von wo Phacelia und Nama längs der Anden bis Südamerika, Romanzoffia über die Aleuten bis Nordostasien vordringen. Wenige kleine Gattungen bewohnen andere Teile der Erde.

Neben Wald- und Wiesenpflanzen gibt es auch Sumpf und Wasser liebende Arten (Hydrophyllum, Hydrolea) sowie Steppenbewohner (Nama); einige Gattungen (Wigandia, Hydrolea) bewohnen die Tropen,

Romanzoffia ist subarktisch; Phacelia enthält alpine und salzliebende Arten. Durch diese starke Anpassungsfähigkeit ist die vermutlich nicht sehr alte Familie für die Zukunft gesichert. Die wirtschaftliche Bedeutung ist ganz gering; Hydrophyllum-, Eriodictyon- und Hydrolea-Arten dienen als Volksheilmittel; Nemophila, Phacelia und Wigandia liefern Zierpflanzen.

Von den vier Tribus zeichnen sich die Hydrophylleae und Phacelieae durch einen oft zweiteiligen, die Nameae und Hydroleae durch zwei getrennte Griffel aus.

Zu den Hydrophylleae gehören die nordamerikanischen Gattungen Hydrophyllum (Abb. 84, D) und Nemophila. Erstere hat handlappige oder fiederschnittige, abwechselnde Blätter und kleine Blüten, die Wickel bilden, letztere ganz oder teilweise gegenständige Blätter und große, meist einzeln stehende Blüten, deren Kelchzipfel abstehende oder zurückgeschlagene Anhängsel tragen.

Von den 11 Arten der Gattung Nemophila oder Hainblume (Hainschönchen) sind mehrere kalifornische als Gartenpflanzen beliebt (Abb. 84, A).

Zu den Phacelieae gehört vor allem Phacelia oder Büschelschön mit über 100 hauptsächlich im westlichen Nordamerika heimischen Arten, die größte Gattung der Familie. Etwa 5 kalifornische, blau bis violett blühende Arten werden bei uns als Zierpflanzen angebaut (Abb. 84, C), die oft verwildernde Ph. tanacetifolia (Abb. 84, B) als Bienenpflanze.

Zu den jetzt mit den Phacelieae vereinigten Nameae gehört außer der westamerikanischen Gattung Nama (27 Arten) auch die zentralamerikanische Gattung Wigandia, aus der die rauhhaarige mexikanische W. Kunthii mit großen, doppelt gezähnten Blättern in unseren Gärten und denen der Riviera kultiviert wird.

Die Hydroleae bestehen nur aus der tropischen Gattung Hydrolea, zum Teil dornige Wasserpflanzen.

Familie 4: **Borraginaceae** oder **Boretschgewächse.**

Die etwa 90 Gattungen dieser Familie mit 1550 Arten sind meist rauhe oder borstig behaarte, einjährige oder ausdauernde, häufig an der Basis verholzte oder mit Wurzelstöcken kriechende Kräuter, seltener Sträucher oder Bäume. Die Blätter sind gewöhnlich abwechselnd und ungezähnt, sehr selten etwas gelappt. Sekretschläuche und innerer Weichbast fehlen; die Behaarung ist sehr mannigfaltig, auch Zystolithen finden sich häufig in den Epidermiszellen und in der Basis von Haaren. Die Blüten stehen in einfachen oder Doppelwickeln (Borraginoiden), die meist vor der Entfaltung stark eingerollt sind. Sie sind zwitterig, gewöhnlich fünfgliederig, in der Regel strahlig, und haben meist einen glockenförmigen Kelch mit in der Knospenlage gewöhnlich dachigen Zipfeln. Die gewöhnlich röhren- oder trichterförmige, oft schön blaue oder violette Blumenkrone hat rechtsgedrehte oder sich dachig deckende, zuweilen lippenförmige Zipfel und häufig an der Innenfläche der Röhre Hohlschuppen (Ligulargebilde), manchmal aber Quer- oder Längsfalten oder Haarbüschel. Die mit den Kronzipfeln abwechselnden Staubblätter sind meist dem oberen Teile der Kronröhre angeheftet und ragen gewöhnlich nicht über den Schlund heraus. Die mit Längsspalten aufspringenden Staubbeutel sind nur selten verlängert, gedreht oder mit Anhängseln versehen; eine zuweilen gelappte, Nektar absondernde Drüsenscheibe (Diskus) umgibt den Fruchtknoten. Die Bestäubung wird durch Insekten vermittelt, die durch den Nektar, die Blütenfärbung und besondere Saftmale, in einzelnen Fällen auch durch gefärbte Blütenstiele und Kelchblätter angelockt werden; die erwähnten Hohlschuppen usw. dienen zur Rüsselführung sowie als Schutzorgan gegen Pollenausstreuung oder -plünderung, gegen Nektarausfluß, gegen Regenbenetzung usw. Der oberständige, aus zwei Fruchtblättern bestehende Fruchtknoten wird durch falsche Scheidewände gewöhnlich in vier Fächer (Klausen) geteilt, an deren vertiefter Verbindungsstelle der Griffel entspringt. Der Griffel ist meist einfach, die Narbe einfach, zuweilen gelappt oder kopfig. Jedes Scheinfach trägt am Innenwinkel eine umgewendete Samenanlage mit aufwärts gerichteter Mikropyle. Die Frucht ist entweder eine Steinfrucht mit meist wenig Fruchtfleisch und nur einem vierfächerigen, selten zwei zweifächerigen oder vier einfächerigen Steinen, oder sie besteht

aus vier, zuweilen weniger, trockenen, meist nicht sehr hartschaligen Nüßchen; diese sind häufig mit widerhakigen Borsten besetzt. Oft sind die Früchte von dem weiterwachsenden Kelch eingehüllt oder sternförmig umgeben; auch wachsen die Kelchzipfel zuweilen zu Flügeln aus oder sie erhalten kammförmig gezähnte Rippen oder stachelige Auswüchse, alles sehr wirksame Verbreitungsmittel. Das Nährgewebe ist spärlich oder fehlt, der Keimling hat in der Regel flache, zuweilen gefaltete Keimblätter. Die Familie schließt sich durch die Mikropylenstellung den Konvolvulazeen, durch die Wickelbildung und Behaarung den Hydrophyllazeen, durch die Klausen des Fruchtknotens den Verbenazeen und Labiaten an.



Abb. 84: Wasserblattgewächse (Hydrophyllaceae). (Zu S. 154.)

A Nemophila maculata: 1 Blühender Stengel, 2 Teil der Blumenkrone von innen, 3 Kelch und Fruchtknoten, 4 Frucht im Querschnitt, 5 Same, 6 Same im Längsschnitt (2—6 vergr.). B Phacelia tanacetifolia: 1 Blühender Stengel, 2 Blüte, 3 Fruchtknoten, 4 Frucht, 5 Frucht im Querschnitt, 6 Same (2—6 vergr.). C P. whitlavia: Sproßende mit Blüte. D Hydrophyllum canadense: 1 Blühender Stengel, 2 Blüte, 3 Frucht im Längsschnitt (2—3 vergrößert).

Die strauchigen und baumförmigen Arten der Familie gehören meist den Tropen, die krautigen den gemäßigten und den subarktischen Zonen an. Am reichlichsten ist die Familie in den Subtropen der Nordhemisphäre vertreten: Mittelmeergebiet und pazifisches Nordamerika. Die Wüsten flieht sie ebenso wie den Schatten der Tropenwälder. Einige Arten von Cordia und Tournefortia bewohnen den tropischen Meeresstrand, andere die Gebirge. Manche Arten sind als Unkräuter und Ruderalgewächse dem Menschen gefolgt, viele Arten bewohnen Wiesen, Äcker, sandige Orte, manche auch die Gebüsche und Wälder der gemäßigten Zone. Infolge der guten Anpassungen an Trockenheit und Winterkälte sowie mannigfaltiger Verbreitungseinrichtungen hat die gewiß schon ziemlich alte Familie auch für die Zukunft noch recht gute Aussichten.

Die wirtschaftliche Bedeutung ist sehr gering, einige Cordia- und Ehretia-Arten liefern gutes Nutzholz, eßbare Früchte und örtlich benutzte Rindenfasern. Zahlreiche Arten dienen als Volksheilmittel; die Wurzeln mancher Gattungen, wie Alkanna, Arnebia, Echium, Lithospermum, liefern rote Farbstoffe. Als Futterpflanze wird zuweilen der Comfrey (Symphytum asperrimum) angebaut, als Gewürzpflanze der Boretsch. Wichtigere Zierpflanzen sind nur Heliotrop und Vergißmeinnicht.

Die Familie wird in fünf Unterfamilien geteilt, deren wichtigste, die Borraginoideae, sich durch den in einsamige Klausen geteilten, tief vier- oder zweilappigen Fruchtknoten mit dazwischen angefügtem einfachen oder zweispaltigen Griffel auszeichnet; die anderen haben endständige Griffel. Bei den Cordioideae ist er zweimal zweispaltig; die Frucht ist eine Steinfrucht mit vierfächerigem Kern. Die Ehretioideae haben einen einfachen, oft zweiteiligen Griffel oder deren zwei und zwei zweisamige oder vier einsamige Steinkerne, seltener vierteilige Früchte. Die Heliotropioideae unterscheiden sich von den vorigen durch einen



Abb. 85: Boretschgewächse (Borraginaceae). (Zu S. 156 und 157.)

A Heliotropium peruvianum: 1 Blühender Stengel, 2 Blüte, 3 Blumenkrone, aufgeschlitzt, 4 Frucht, 5 Nüßchen (2—5 vergr.). B H. europaeum: 1 Blühender Stengel, 2 Frucht (vergrößert). C Cordia myxa: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte, 3 Fruchtknoten, 4 Frucht, 5 Steinkern, 6 Frucht im Querschnitt (2–6 vergrößert). D C. sebestena: 1 Frucht im Längsschnitt, 2 Frucht im Querschnitt, 3 Same, 4 Same im Längsschnitt.

breiten Haarring unter der Spitze des kurzen Griffels. Die Wellstedioideae haben einen zweifächerigen Fruchtknoten und ein- bis zweisamige Kapselfrüchte.

Die Unterfamilie der **Cordioideae** besteht aus wenigen Gattungen hauptsächlich amerikanischer Sträucher und Bäume; wichtig ist nur die Gattung Cordia, die mit 250 Arten die Tropen bewohnt und gute Hölzer, Rindenfasern sowie eßbare Früchte liefert.

Am bekanntesten ist der von Ägypten bis Australien verbreitete und auch kultivierte Myxabaum, C. myxa (Abb. 85, C), dessen orangerote, schleimig-süße Früchte gegessen und besonders bei Husten gebraucht werden, ebenso wie die des westindischen Sebestenenbaums, C. sebestena (Abb. 85, D). Die Früchte beider Arten werden auch als Sebestenen oder schwarze Brustbeeren bezeichnet. Auch die in Abessinien heimischen C. ovalis und C. abyssinica haben eßbare Früchte. Gutes Holz und Bastfasern liefert

die vom Sudan bis Indien verbreitete C. gharaf, eine vorzügliche Bastfaser die indische C. latifolia, die dort auch der Früchte wegen angebaut wird. Eine Art Rosenholz sowie gutes Bauholz liefern die im tropischen Amerika weitverbreitete C. gerascanthus und die von Ostafrika bis Hawaii besonders an den Küsten heimische C. subcordata. Die tropisch-amerikanische C. nodosa besitzt blasige Stengelanschwellungen, die von Ameisen bewohnt werden.

Die Unterfamilie der **Ehretioideae** umfaßt nur wenige, hauptsächlich tropische Gattungen gleichfalls strauchiger oder baumförmiger Arten, einschließlich der einzigen rein australischen Gattung der Familie Halgania. Die artenreichste und einzige wichtigere Gattung ist Ehretia, deren 50 Arten größtenteils die Alte Welt bewohnen. Die größeren Arten, besonders E. abyssinica, liefern gutes Werkholz, die beerenartigen Steinfrüchte einiger Arten werden in der Heimat gegessen oder wie auch die Wurzeln als Volksheilmittel verwendet.

Die Unterfamilie der **Heliotropioideae** besteht nur aus drei Gattungen, von denen aber Tournefortia 120 und Heliotropium 220 Arten enthält; letztere schließt sich durch die Klausenbildung des Fruchtknotens schon mehr den Borraginoideae an, auch sind es Kräuter oder Halbsträucher der warmen und gemäßigten Zone, während die Tournefortia-Arten tropische Bäume und Sträucher sind.

Tournefortia argentea, mit silberglänzend behaartem Laub, ist von Madagaskar bis Australien und Neuguinea als Küstenstrauch häufig. Die nördlichste Art von Heliotropium oder Sonnenwende, das Europäische Heliotrop, H. europaeum (Abb. 85, B), ein einjähriges Kraut mit unscheinbaren weißen Blüten, reicht vom Orient und Südeuropa bis zum Rheingebiet. Aus Peru stammen zwei beliebte blaublütige Garten- und Zimmerpflanzen, das Garten-Heliotrop, H. peruvianum (Abb. 85, A), mit starkem Vanilleduft, und das nach Narzissen duftende Narzissen-H., H. corymbosum, mit etwas größeren Blüten. Das viel in der Parfümerie verwendete Heliotropin wird übrigens jetzt größtenteils künstlich hergestellt.

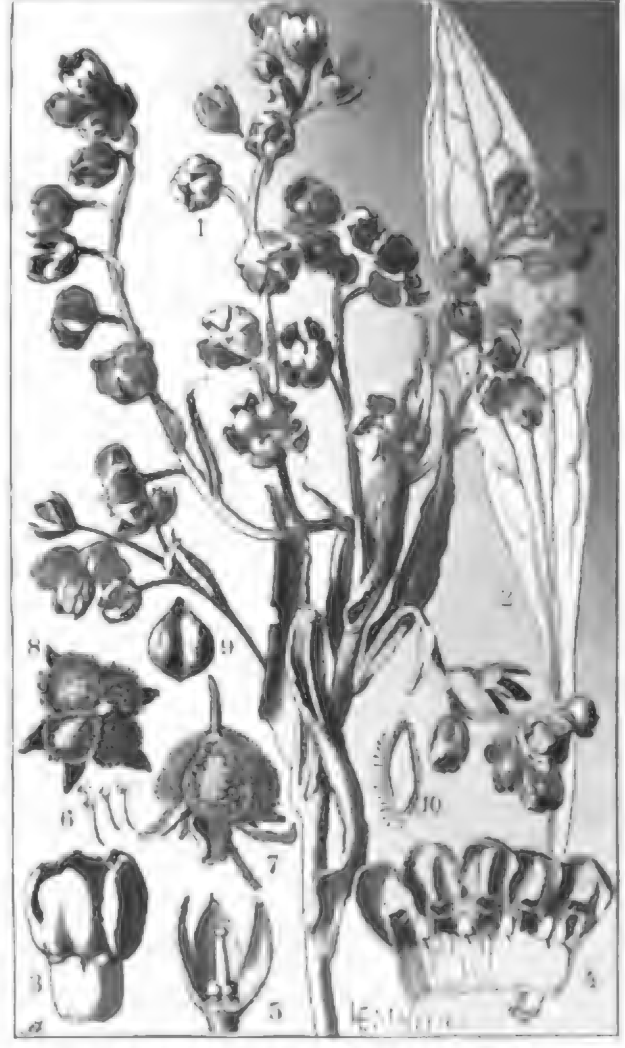


Abb. 86: Gebräuchliche Hundszunge (Cynoglossum officinale).
1 Blütenzweig, 2 Blatt, 3 Blüte, 4 Blumenkrone, aufgeschlitzt, 5 Kelch und Fruchtknoten, 6 Fruchtborsten, 7 und 8 Frucht, 9 Nüßchen, 10 im Längsschnitt (3—10 vergrößert).

Die Unterfamilie der **Borraginoideae** umfaßt fünf Tribus, deren Unterscheidungsmerkmale auf der Anheftungsweise der Fruchtklausen beruhen. Die Tribus der Cynoglosseae bewohnt das Mittelmeergebiet, Asien und die altweltlichen Tropen.

Am weitesten verbreitet ist die durch die widerhakigen Borsten der Früchte ausgezeichnete Gattung Cynoglossum, die Hundszunge, so wegen der Blattform genannt; ihre 68 Arten bewohnen die gemäßigten und subtropischen Gebiete beider Erdhälften und die höheren Gebirge der Tropen. Von den zwei auch Deutschland bewohnenden Arten ist die eine, früher offizinelle Gebräuchliche Hundszunge, C. officinale (Abb. 86), eine zweijährige, etwas graufilzige, stellenweise häufige Schuttpflanze mit braunroten, selten weißen Blüten, die zweite Art, die rotviolett blühende Berg-Hundszunge, C. montanum, eine seltene Gebirgspflanze.

Die mit 24 Arten größtenteils in der Alten Welt heimische Gattung Omphalodes oder Gedenkemein ist nur mit einer Art in Deutschland heimisch, nämlich dem hellblau blühenden Mausohrartigen Gedenkemein, O. scorpioides, einer nicht häufigen Schatten- und Felsenpflanze der Gebirge. Dagegen werden mehrere meist mediterrane und orientalische Arten in Gärten gezogen, besonders O. verna, das Frühlings-Gedenkemein, auch als Frühlings-Vergißmeinnicht bekannt.

Die Tribus der Eritrichieae ist hauptsächlich im pazifischen Nordamerika heimisch mit Ausstrahlungen bis Chile; Echinospermum, Eritrichium und Asperugo sind in der gemäßigten Zone weit verbreitet.

Abb. 87: Gebräuchliche Ochsenzunge (Anchusa officinalis).

1 Blühender Stengel, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Fruchtknoten mit Griffel, 4 Frucht, 5 Nüßchen (2—5 vergrößert).

Die etwa 50 hauptsächlich altweltlichen Arten von Echinospermum oder Igelsame sind durch widerhakige Stacheln an den Früchten ausgezeichnet. Der Klettenartige Igelsame, E. lappula (Lappula myosotis), ist ein recht häufiges, himmelblau blühendes Unkraut, das auch auf Mauern und Dächern wächst. Eritrichium oder Himmelsherold, 30 Arten der Nordhalbkugel, hat in dem Zwerg-H., E. nanum, einen schönen Vertreter mit rosettig stehenden Blättern und leuchtend blauen Blüten in der Schneeregion der Urgesteinskämme der Alpen.

Das Niederliegende Schlangenäuglein, Asperugo procumbens, auch Scharfkraut genannt, die einzige Art ihrer Gattung, ist ein in Europa und Asien verbreitetes Unkraut mit kleinen rötlichblauen Blüten; die sehr rauhen Stengel haften durch rückwärts gerichtete Stacheln an den Kleidern, der Kelch vergrößert sich zur Fruchtzeit stark.

Die Tribus der Anchuseae, deren Fruchtklausen sich durch eine konkave Basalfläche auszeichnen, besteht nur aus wenigen Gattungen des Mittelmeergebiets und Vorderasiens, die aber größtenteils auch in einzelnen Arten in Mitteleuropa vertreten sind. Die meisten Gattungen haben Hohlschuppen an der Blumenkrone, einige statt dessen Haarbüschel.

Die Gattung Anchusa oder Ochsenzunge, mit 40 Arten die artenreichste — zuweilen wird auch die Gattung Lycopsis oder Wolfsauge mit gekrümmter Kronröhre hierzu gerechnet —, ist in Deutschland durch zwei Arten vertreten, die violett blühende, früher offizinelle Gebräuchliche Ochsenzunge, A. officinalis (Abb. 87), eine an trockenen sandigen Plätzen und Wegrändern häufige, viel als Gemüse benutzte Pflanze, sowie die nur zuweilen aus dem Mittelmeergebiet zu uns verschleppte, schön azurblau blühende Italische Ochsenzunge, A. italica. Das in Europa weit verbreitete Acker-Wolfsauge, Lycopsis arvensis, ist ein auf Äckern und Brachen gemeines Kraut mit hellblauen, weißröhrigen Blüten.

Wichtiger ist die in Mitteleuropa und dem Mittelmeergebiet verbreitete Gattung Symphytum oder Beinwell, auch Wallwurz oder Schwarzwurzel genannt. Drei Arten sind in Deutschland wild, am häufigsten auf feuchten Wiesen und an Gräben der weiß, rosa, meist violett blühende Gemeine Beinwell, S. officinale (Abb. 88); seine schleimigen Wurzeln werden zu Umschlägen (besonders bei Knochenbrüchen, daher der deutsche Name) sowie gelegentlich zum Rotfärben, die Blüten gegen Katarrhe benutzt, die Blätter geben ein spinatartiges Gemüse sowie Salat. Als Winterfutterkraut wird namentlich im Kaukasus, aber auch in Deutschland der stechend borstige, sehr ästige, erst rot, dann hellblau blühende, übrigens auch zuweilen in Ziergärten angepflanzte Rauhe Beinwell oder Comfrey angebaut, S. asperrimum, eine aus dem Kaukasus eingeführte, bis 1 m hohe Pflanze. Eine als Edel-Comfrey bezeichnete Kulturform dieser Art mit 1/2—1 m langen Blättern hält sich bis zu 30 Jahren, gewährt jährlich 5–8 Schnitte und gibt auf gutem Boden bis zu 2000 Doppelzentner grüne Blätter auf den Hektar. Da der Proteingehalt etwa 3 Proz. beträgt, so bilden sie ein vorzügliches Grünfutter für Schweine, Kälber, Fohlen und Ziegen.

Nur drei mediterrane Arten enthält die Gattung Borrago oder Boretsch, welche durch die kurzröhrige, radförmige oder breit glockenförmige, von den Staubfäden überragte Blumenkrone einen abweichenden Typus darstellt. Ein häufig gebautes Gartengewächs ist der blau-, selten weißblütige Gebräuchliche Boretsch, B. officinalis, auch Gurkenkraut genannt, dessen früher offizinelles Kraut und Blüten ein schleimig heilendes Mittel bei Entzündungen bilden, während die jungen, etwas gurkenartig schmeckenden Blätter dem Salat beigemischt werden. In Thüringen wird Boretsch auch im großen angebaut.

Gleichfalls hervorragende Staubblätter sowie eine zylindrische Blumenkronröhre besitzt die in zwei Arten ebenfalls mediterrane Gattung Trachystemon oder Rauhling.

Von den Gattungen mit Haarbüscheln an Stelle der Hohlschuppen, Pulmonaria, Alkanna und Nonnea, ist Pulmonaria die wichtigste; mit etwa 40 Arten bewohnt sie hauptsächlich das gemäßigte Europa und Asien. Unter den deutschen Arten von Pulmonaria ist das Gebräuchliche Lungenkraut, P. officinalis, ein Bewohner schattiger Laubwälder, die häufigste; es ist ein 15—30 cm hohes Kraut mit weißgefleckten Blättern und zuerst roten, dann violetten, selten weißen Blüten. Die Blätter und Wurzeln wurden früher bei Lungenkrankheiten benutzt.

Nonnea, Mönchskraut oder Runzelnüßchen, eine artenreiche mediterrane Gattung, kommt mit einer Art, dem Braunen Mönchskraut, N. pulla, auf Äckern und an Wegrändern zuweilen auch in Deutschland vor.

Alkanna ist gleichfalls eine Mittelmeergattung, zahlreiche ausdauernde Arten mit einem harzigen, rotfärbenden Farbstoff in der Wurzelrinde. Von der Färber-Alkanne oder Schminkwurz, A. tinctoria (Abb. 89, A), wurde die Wurzel früher in größerem Maßstabe verwendet, jetzt nur noch zum Färben von Salben, Pomaden und Ölen sowie Weingeist; Alkannatinktur dient auch als chemisches Reagens.



Abb. 88: Gemeiner Beinwell (Symphytum officinale). (Zu S. 158.)
1 Blütenzweig, 2 grundständiges Blatt, 3 Blüte im Längsschnitt, 4 Frucht.

Zu der Tribus der Lithospermeae gehören zwar besonders Gattungen, die ausschließlich oder hauptsächlich das Mittelmeergebiet und den Orient bewohnen, aber doch auch manche Ostasiens, Nordindiens, Ostafrikas sowie Amerikas.

Am bekanntesten ist die mit 40 Arten in der gemäßigten Zone der Alten Welt verbreitete Gattung Myosotis oder Vergißmeinnicht, die einzige Gattung dieser Tribus mit gedrehter Knospenlage der Blumenkronzipfel. Acht Arten sind in Deutschland heimisch. Am beliebtesten ist das Sumpf-Vergißmeinnicht, M. palustris (Abb. 89, C), mit kantigem Stengel. Es dient auch als Zierpflanze, ebenso wie das Wald-Vergißmeinnicht, M. silvatica, dieses sogar in Formen mit wohlriechenden oder bis 1 cm breiten Blüten, und einige ausländische Arten.

Mit gleichfalls etwa 40 Arten ist in der nördlichen gemäßigten Zone, aber auch in Amerika, die Gattung Lithospermum oder Steinsame verbreitet, deren Tracht der von Myosotis oft recht ähnlich ist. Von den drei in Deutschland heimischen Arten ist der Gebräuchliche Steinsame, L. officinale (Abb. 90), eine an steinigen Orten, in Gebüschen und Wäldern nicht seltene Staude, an ihrer grünlichweißen Blumenkrone

und den glänzend weißen, glatten Nüßchen leicht zu erkennen. Seine Samen fanden früher gegen Steinbeschwerden Verwendung. Der Berg-Steinsame, Lithospermum purpureo-coeruleum, hat zuerst rote, dann blaue Blüten und weißliche, etwas glänzende Nüßchen. Der gemeine einjährige Acker-Steinsame, L. arvense, hat meist weiße Blüten und runzelig rauhe, fast glanzlose Nüßchen. Die Wurzelrinde dieser Art wurde früher zum Rotfärben von Branntwein und Wachs sowie als Schminke benutzt.

Die artenreichste Gattung der Tribus ist die mit 70 Arten vom Mittelmeer bis zum Himalaja verbreitete Onosma oder Lotwurz, die sich durch röhrenförmige Blüten mit sehr kurzen Zipfeln auszeichnet. In Deutschland findet sich als einzige Art die gelb blühende Sand-Lotwurz, O. arenarium, an einer Stelle im Rheinland.

Mit 10 Arten ist Cerinthe, die Wachsblume, im Mittelmeergebiet und Mitteleuropa heimisch; sie hat breitröhrige, spitzzipfelige, meist gelbe, häufig purpurfleckige Blüten und stark beblätterte Wickel. Die Kleine Wachsblume, C. minor, stellt sich hier und da in Deutschland auf Wegen, Grasplätzen und Äckern



Abb. 89: Boretschgewächse (Borraginaceae). (Zu S. 159 und 160.)

A Alkanna tinctoria: 1 Blühender Stengel, 2 Blüte, 3 Teil der Blumenkrone von innen, 4 Frucht, 5 Nüßchen, 6 Blatt (2—5 vergr.). B Echium vulgare: 1 Teil des Blütenstandes, 2 Blüte, 3 Fruchtknoten mit Griffel, 4 Nüßchen, 5 desgl. im Längsschnitt, 6 Blatt (2—5 vergr.). C Myosotis palustris: 1 Blühender Stengel, 2 Blüte, aufgeschlitzt, 3 Kelch im Fruchtzustande, 4 Nüßchen (2—4 vergr.).

ein; die Alpen-Wachsblume, C. alpina, ist eine schöne Alpenpflanze. Außer diesen werden als Zierpflanzen noch die südeuropäischen C. major und retorta mit gelben und violetten Blüten gezogen.

Auch einige Arten der mediterran-orientalischen Gattung Arnebia sowie der hauptsächlich sibirisch-nordamerikanischen Gattung Mertensia werden als Zierpflanzen kultiviert.

Die Tribus der Echieae kennzeichnen symmetrische Blüten und trichterförmige Blumenkronen mit schiefem, zuweilen lippenförmigem Saum.

Von den wenigen Gattungen ist das sehr artenreiche Lobostemon auf Südafrika beschränkt, andere kleine Gattungen sind orientalisch, nordafrikanisch und balkanisch.

Echium oder Natterkopf ist mit 50 Arten in Europa, dem Mittelmeergebiet bis zu den Kanaren und Madeira verbreitet; hier gibt es auch mehrere strauchige oder fast baumförmige, schopfblätterige Arten mit teilweise dichten und langen Blütenähren. In Deutschland ist nur der Gemeine Natterkopf, E. vulgare (Abb. 89, B), wirklich heimisch, ein bis 1 m hohes Kraut an Wegen, Eisenbahndämmen und auf Schutt und Äckern. Die zweihäusig-vielehigen Blüten sind zuerst rot, dann blau, selten dauernd rot oder weiß, mit hervorragenden Staubblättern. Die Blätter geben ein gutes spinatartiges Gemüse.

Die Tribus der Harpagonelleae und Zoellerieae bestehen aus zwei bzw. einer Gattung, jene durch zwei, diese durch zehn Klausen ausgezeichnet.

Die südkalifornische Harpagonella Palmeri, ein kleines einjähriges Kraut, hat eigenartige gekrümmte Stacheln an den mit der Frucht mitwachsenden Kelchzipfeln. Zoelleria bewohnt Neuguinea.

Die anormale Unterfamilie der **Wellstedioideae** besteht aus der einen in zwei heliotropähnlichen Arten in Sokotra und Südwestafrika verbreiteten Gattung Wellstedia.

Die ebenfalls aus zwei Familien bestehende Unterreihe der Verbenineae zeichnet sich durch meist zweiseitig symmetrische Blüten aus mit zwei, selten nur einer Samenanlage in jedem Fache. Die Früchte bilden Steinfrüchte oder zerfallen in nüßchenförmige Teilfrüchte (Klausen). Die Blätter sind meist gegen- oder quirlständig.



Abb. 60. Gebräuchlicher Steinsame (Lithospermum officinale). (Zu S. 159.)

1 Blühender Stengel, 2 Blüte, 3 Blumenkrone von oben, 4 aufgeschlitzt, 5 Kelch mit Frucht, 6 Nüßchen (2—6 vergrößert).

Familie 5: **Verbenaceae** oder **Eisenkrautgewächse.**

Die Familie umfaßt etwa 800 Kräuter, Sträucher und Bäume mit fast stets gegenständigen, selten gefiederten Blättern ohne Nebenblätter. Meist sind die Blätter krautig oder lederig, gewöhnlich breit, zuweilen aber lineal oder pfriemlich und manchmal fast dachziegelig zusammengedrängt. In anderen Fällen sind die Blätter so stark verkümmert, daß die Stengel die assimilatorischen Funktionen übernehmen. Zahlreiche tropische Arten sind verholzte Lianen, meist freilich nur Spreizklimmer; Rankengewächse fehlen. Das Holz der Lianen zeigt nur insofern Anomalien, als der Holzkörper nicht selten gefurcht ist. Haarbildungen treten bei vielen Gattungen auf. Innerer Bast, Milchsaftgefäße und Sekretbehälter fehlen den Verbenazeen.

Die Blütenstände sind traubig oder trugdoldig, in ersterem Falle bilden sie auch häufig Ähren oder Köpfchen, nicht selten stehen die Blüten einzeln oder zu mehreren gebüschelt in den Blattachseln. Die meist fünf- oder viergliederigen Blüten sind gewöhnlich symmetrisch, der verwachsenblätterige Kelch ist glockig, röhrig oder becherförmig. Die Blumenkrone bildet eine oft gekrümmte, häufig sehr lange Röhre und einen fünf- bis vierspaltigen Saum mit sich dachziegelig deckenden Lappen. Die Staubblätter sind meist von gleicher Zahl wie die Lappen der Blumenkrone und wechseln mit ihnen ab. Der Diskus ist gewöhnlich nur schwach entwickelt. Der oberständige Fruchtknoten besteht aus 2, seltener 4 oder ausnahmsweise 5 Fächern, die aber meist durch falsche Scheidewände je wieder in zwei gespalten sind. Jedes ursprüngliche Fach enthält zwei Samenanlagen mit nach unten gerichteter Mikropyle. Der einfache Griffel ist endständig, oft zwei- bis fünfspaltig. Die Blütenform und -stellung, der Duft mancher

Arten, lebhaft gefärbte Vorblätter, der Diskus und die Proterandrie mancher Formen weisen auf Insekten als Befruchtungsvermittler. Die Frucht ist meist eine Steinfrucht mit gewöhnlich saftiger oder fleischiger Außenschicht und harter Innenschicht; sie ist zwei- bis vierfächerig oder zerfällt in zwei oder vier, seltener mehr Teilfrüchte (nüßchenartige Klausen). Die Samen besitzen meistens kein Nährgewebe.

Die etwa 70 Gattungen sind größtenteils in den warmen Gebieten der Erde und in der gemäßigten Zone der Südhalbkugel heimisch. Von den sieben Tribus der Familie ist je eine auf Südafrika und Australien-Ozeanien beschränkt, zwei andere sind in Ost- und Südasien heimisch. Auffallend viele Gattungen sind auf kleine Bezirke, besonders alte isolierte Inselgebiete, beschränkt; schon hiernach ist die Familie recht alt, und nach ihrer Morphologie scheint sie zu den ältesten Sippen der Metachlamydeen zu gehören.



Abb. 91: Eisenkraut (Verbena). (Zu S. 163 und 164.)

A Verbena officinalis: 1 Blühender Stengel, 2 Blüte, 3 Blumenkrone, aufgeschlitzt, 4 Fruchtknoten und Griffel, 5 Frucht, 6 Fruchtklausen, von außen u. im Längsschnitt. B Verbena chamaedrifolia: 1 Blühender Stengel, 2 Blüte, daneben Griffel, 3 Blumenkrone, aufgeschlitzt, 4 Frucht, 5 Fruchtklause im Längsschnitt.

Der Nutzen der Familie ist nicht sehr bedeutend, nur der Tiekbaum wird in großem Maßstabe wegen seines Holzes angebaut. Einige Arten sind Zierpflanzen. Örtlich finden ferner von manchen, vor allem Vitex, die vortrefflichen Hölzer Verwendung, von anderen Volksheilmittel, von einigen auch die ziemlich minderwertigen Früchte.

Die Tribus der Verbeneae und Stilbeae haben traubige oder ährige, die fünf anderen trugdoldige Blütenstände. Die Stilbeae haben Nährgewebe, die Verbeneae keins. Die Stilbeae bestehen aus wenigen artenarmen südafrikanischen Gattungen heideartiger Sträucher mit meist schmalen, pfriemlichen, gedrungen sitzenden Blättern und gedrängten, zuweilen kopfförmigen Ähren, meist strahligen kleinen Blüten mit vier Staubblättern und einem aus einem Fruchtblatt bestehenden und von einem langen Griffel gekrönten zweifächerigen Fruchtknoten; jedes Fach enthält eine grundständige Samenanlage. Die Frucht ist trocken.

Am bekanntesten ist die aus mehreren Arten bestehende weiß oder rosa blühende Gattung Stilbe.

Die Verbeneae haben teils ährige, teils in Trauben oder in den Blattachseln sitzende, zum Teil strahlige, oft aber symmetrische Blüten. Es sind Kräuter oder Sträucher, letztere in der Gattung Petraea teilweise kletternd oder baumartig, während Citharexylum neben Sträuchern auch baumförmige Arten enthält. Die meisten der zahlreichen Gattungen sind in den wärmeren Teilen Amerikas zu Hause.

Am bekanntesten ist die Gattung Verbena, Eisenkraut oder Eisenhart, die mit etwa 80 krautigen oder niedrig strauchigen Arten hauptsächlich die gemäßigten Teile Amerikas sowie in den Tropen die Anden



Abb. 92: Eisenkrautgewächse (Verbenaceae). (Zu S. 164.)
A Clerodendron speciosum: 1 Blühender Stengel, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Fruchtknoten im Querschnitt. B Lantana crocea: 1 Blühende Zweigspitze, 2 Blüte, unten im Längsschnitt, 3 Fruchtstand, 4 Steinfrucht. C Lippia citriodora: 1 Blühender Stengel, 2 Blüte, 3 Fruchtknoten und Griffel.

bewohnt. Das Gebräuchliche Eisenkraut, V. officinalis (Abb. 91, A), ist als 30—50 cm hohes, gemeines ausdauerndes Unkraut mit kleinen blaßblauen Blüten weit verbreitet. Schon im Altertum spielte dieses, auch Junoträne, Träne der Isis, Venusader genannte Kraut bei den Römern und Griechen eine große Rolle als Universalheilmittel. Die alten Germanen benutzten es bei den Opfern zu Beginn des Krieges oder bei Friedensschlüssen. Auch bei Zaubereien und der Bereitung von Hexensalben spielte es eine Rolle. Eine verwandte Art, die einjährige V. supina, bewohnt das Mittelmeergebiet. Eine Reihe von Arten, Halbsträucher aus Südbrasilien und den argentinisch-chilenischen Anden, hat an binsenförmigen Stengeln schuppenförmige oder wenigstens rückgebildete Blätter.

Mehrere amerikanische Arten sind bei uns beliebte Zierpflanzen, vor allem die aus Argentinien und Südbrasilien stammende V. chamaedrifolia (Abb. 91, B) mit scharlachroter Blumenkrone. Außerdem sind zahlreiche Hybriden gezüchtet worden, teilweise mit gestreiften (italienische Verbenen) oder mit geäugelten Blüten (aurikelblütige Verbenen). Die ebenfalls in Kultur genommene südamerikanische halbstrauchige V. bonariensis ist in vielen Teilen Asiens und Afrikas eingeschleppt und z. B. am Kap völlig verwildert.

Gleichfalls im wesentlichen amerikanisch ist die Gattung Lantana oder Wandelblüte. Die etwa 50 Arten sind meist Sträucher des tropischen und subtropischen Amerika mit kopfig zusammengezogenen Ähren gelber, orangefarbener, roter oder weißer Blüten und beerenartigen, bei manchen Arten eßbaren Steinfrüchten. L. viburnoides bewohnt Abessinien und Arabien, L. alba Vorderindien. Eine Reihe von Arten ist in Kultur genommen, darunter sowohl unbestachelte, deren Blütenköpfchen von einem Involukrum umhüllt sind, als auch bestachelte, wie L. camara, crocea (Abb. 92, B), mit anfangs gelben, später tiefgelb bis orangefarbenen Blüten (daher der deutsche Name der Gattung). Während sie im gemäßigten Klima nur im Sommer ausgepflanzt werden können, sind sie in warmen Gegenden beliebte Gartensträucher, verwildern aber leicht und bilden in manchen Gegenden, z. B. in Ceylon und Java, geradezu undurchdringliche Dickichte.

Lippia oder Lippie bewohnt mit etwa 100 Arten das tropische Amerika; es sind meist Sträucher oder Halbsträucher mit meist gegenständigen oder zu dreien wirtelständigen Blättern und Ähren oder Köpfchen als Blütenständen. Am bekanntesten ist der Zitronenstrauch oder -kraut, L. citriodora (Abb. 92, C), der, in Chile, Argentinien und Uruguay wild, wegen des feinen zitronenartigen Duftes seiner Blätter eine allgemein beliebte Kulturpflanze geworden ist. Früher wurde das echte Verbenaöl aus den Blättern gewonnen, das aber jetzt durch das aus Gräsern in Indien gewonnene Lemon- und Citronellagrasöl ersetzt wird. Stark nach Pfefferminz riechen die Blätter von L. adoensis, eines in Afrika besonders auf altem Farmland verbreiteten Strauches. L. nodiflora ist ein in allen wärmeren Gebieten der Erde gemeines Unkraut der Ufer.

Die Gattung Stachytarpheta umfaßt etwa 45 ebenfalls tropisch-subtropisch-amerikanische Arten. Gartensträucher der wärmeren Gegenden sind ferner Arten der südamerikanischen Gattung Duranta, besonders D. Plumieri mit blauen Blütentrauben und gelben, außen saftigen Steinfrüchten. Auffallend durch die großen blauen oder violetten, mit der Frucht stark vergrößerten spreizenden Kelchlappen ist die südamerikanische Gattung Petraea mit etwa 12 Arten. Einige baumförmige Arten der südamerikanischen Gattung Citharexylum liefern sehr hartes Bauholz (Eisenholz), so C. quadrangulare das „Bois de cotelet“.

Von den fünf Tribus mit trugdoldigen Blütenständen besitzen die Chloantheae, Viticeae und Caryopterideae seitenständige, halb umgewendete Samenanlagen, nur die Samen der ersteren enthalten Nährgewebe.

Die Chloantheae bestehen aus 13 meist australischen Gattungen, die größtenteils nur eine oder wenige Arten enthalten. Meistens sind es filzige Sträucher oder Halbsträucher, selten Kräuter oder kahle Besensträucher; eine wirtschaftliche Bedeutung besitzen sie nicht. Die Caryopterideae und Viticeae besitzen Fruchtknoten mit halbierten Fächern; bei ersteren sind die Früchte kapselartig, bei letzteren Steinfrüchte. Die Caryopterideae umfassen sechs artenarme altweltliche Gattungen, von denen fünf Süd- und das wärmere Ostasien, eine Madagaskar bewohnen; es sind meist Sträucher mit filzigen Zweigen, die häufig etwas klettern, einige Arten sind baumförmig; von wirtschaftlicher Bedeutung ist keine.

Die Viticeae bestehen aus etwa 20 Gattungen, die sich über die wärmeren Gebiete der ganzen Welt verteilen. Es sind meist Sträucher, darunter zahlreiche kletternde, jedoch auch manche hohe Bäume, namentlich in den Gattungen Vitex, Aegiphila, Tectona, während die neuseeländische Gattung Teucridium aus einer krautigen Art besteht.

Die Gattung Vitex oder Keuschbaum ist mit etwa 100 Arten in den wärmeren Gegenden beider Erdhälften verbreitet, sie reicht vielfach in die gemäßigte Zone. Es sind Sträucher oder manchmal sehr hohe Bäume mit fast stets fingerförmig zusammengesetzten Blättern und ziemlich kleinen weißen, blauen, violetten oder gelblichen Blüten sowie gewöhnlich blauen oder schwarzen vierfächerigen Steinfrüchten, die meist auf dem vergrößerten Kelch sitzen und deren saftiges Fruchtfleisch häufig eßbar ist. Viele Arten besitzen gut brauchbares Holz, vor allem die südasiatischen V. altissima und V. pubescens. Das Holz des in den afrikanischen Galeriewäldern häufigen V. Cienkowskyi dient besonders zum Bootsbau. Am bekanntesten ist der sogenannte

Keuschlammstrauch, V. agnus castus (Abb. 93, A), ein im ganzen Mittelmeergebiet und im Orient an den Gewässern verbreiteter hübscher blau blühender Strauch. Seinen Namen verdankt er dem schon im Altertum bestehenden Glauben, daß er die Sinnlichkeit unterdrücke. Im Mittelalter wurden die scharfen, pfefferartig schmeckenden Früchte, der sogenannte **Mönchspfeffer**, als Mittel zur Erhaltung der Keuschheit angesehen. Jetzt dienen sie nur noch zuweilen als Gewürz.

Recht artenreich ist auch die Gattung Clerodendron oder **Loosbaum**, deren etwa 90 meist strauchige, häufig gut kletternde Arten hauptsächlich die Alte Welt bewohnen. Die Gattung enthält zahlreiche, durch gefärbte, oft lang trichterförmige Blüten und zuweilen auch durch gefärbte Brakteen auffallende Arten, von denen manche in Warmhäusern sowie in den Tropengärten als schöne Zierpflanzen kultiviert werden. Am bekanntesten ist das aus China stammende wohlriechende C. fragrans; als hübsche Kletterpflanzen seien das durch rote und



Abb. 93: Eisenkrautgewächse (Verbenaceae). (Zu S. 165 und 166.)

A Vitex agnus castus: 1 Blütenzweig, 2 und 3 Blüte (vergr.), 4 Fruchtknoten und Griffel, 5 Früchte, 6 Frucht im Querschnitt. B Avicennia officinalis: 1 Blütenzweig, 2 Blumenkrone, von innen (vergr.), 3 Blüte, aufgeschnitten, mit Fruchtknoten (vergr.), 4 Frucht, 5 Same im Längsschnitt, 6 Atemwurzeln (verkl.). C Sphenodesma pentandra: Blütenstand, von Hochblättern umgeben. D Holmskioldia sanguinea: 1 Blüte, 2 Fruchtkelch.

weiße Blüten und große Kelche ausgezeichnete tropisch-afrikanische C. Thomsonae sowie C. speciosum (Abb. 92, A) erwähnt. Im Mittelmeergebiet wird der chinesische **Stinkende Loosbaum**, C. foetidum, als Zierpflanze häufig angepflanzt, ein Halbstrauch mit dichten Dolden roter Blüten. Von C. inerme wird die adstringierende Rinde benutzt, andere werden wegen ihrer abführenden und harntreibenden Eigenschaften lokal verwendet.

Auch die nahe verwandte altweltliche Gattung Holmskioldia besitzt in der im subtropischen Himalaja heimischen H. sanguinea (Abb. 93, D) einen beliebten Zierstrauch, der durch die ausgebreiteten, kaum gelappten, tief rot gefärbten Kelche recht auffallend aussieht. Auf die wärmeren Gebiete der Alten Welt ist die Gattung **Premna** beschränkt, 40 Arten, Bäume mit festem Holz und einige kletternde Sträucher.

Die nahe verwandte, gleichfalls nur Südasien und das tropische Australien bewohnende Gattung **Gmelina** zeichnet sich durch schöne große blaue, violette oder gelbe Blüten mit nach oben erweiterter Kronröhre aus. Auch die adstringierende Rinde wird benutzt. Die von Südasien über den Stillen Ozean bis Amerika

verbreitete Gattung Callicarpa sowie die auf das warme Amerika beschränkte Gattung Aegiphila, beide je 30 Arten umfassend, zeichnen sich im Gegensatz zu den bisher angeführten Gattungen dieser Tribus durch strahlige Blüten aus. Erstere besteht meist aus Sträuchern mit sternförmiger Behaarung, letztere umfaßt auch manche Bäume mit gut brauchbarem Holz.

Gleichfalls strahlige Blüten besitzt die Gattung Tectona, deren drei Arten das südöstliche Asien bewohnen. Es sind hohe Bäume mit großen, breiten Blättern und reichblütigen endständigen Rispen kleiner weißer oder bläulicher Blüten, deren glockiger Kelch zur Zeit der Fruchtreife vergrößert oder aufgeblasen ist; die von ihm eingeschlossene Frucht enthält einen von dem inneren Fruchtfleisch umgebenen vierfächerigen Stein. Der Tiekbaum, Tectona grandis (Abb. 94; engl. teak), ein in Südasien heimischer, 30—40 m hoher Baum der trockenen Wälder, ist weitaus die wichtigste Pflanze der ganzen Familie. Besonders verbreitet ist er auf der vorderindischen Halbinsel, in Burma, Siam und Java, hier Djati genannt. In Java ist es der einzige Baum, der dort fast für sich allein ausgedehnte, mehr als 600000 ha große, forstlich gepflegte Wälder bildet. Er gehört zu den in der Trockenzeit laubabwerfenden und daher längere Trockenperioden vertragenden Bäumen; er verjüngt sich leicht durch Stockausschlag, widersteht schon in der Jugendzeit gut den Grasbränden und nimmt auch mit schlechtem, steinigem Boden vorlieb; daher ist seine Anpflanzung leicht und für die meisten tropischen Gebiete, auch im Steppenklima, sehr empfehlenswert. Die eine rote Farbe gebenden Blätter erreichen eine Länge von 30 cm. Das Kieselsäure und Öl enthaltende Holz ist hellbraun, im Kern dunkler, recht hart, aber gut bearbeitbar, leicht spaltbar und dreimal so ausdauernd wie Eichenholz. Es ist sowohl beim Hausbau als auch für allerlei Hausgerät gut verwendbar und wird von Pilzen und Insekten nicht angegriffen. Seine Hauptbedeutung beruht aber auf seinem unübertroffenen Wert für den Schiffbau, da es von Eisen nicht angegriffen wird und den Seetieren, abgesehen von der Bohrmuschel, Teredo navalis, widersteht. Die Ausfuhr aus Indien (besonders Bombay), Burma (besonders Rangun), Siam (Bangkok) und Java ist daher sehr bedeutend; Burma führte 1911/12: 139538 Kubiktonnen im Werte von 14,7 Millionen Rupien aus, Siam 75080 Tonnen im Werte von 6,1 Millionen Tikal zu 1,56 Mark.

Die Tribus der Caryopterideae umfaßt in der Hauptsache südostasiatische Gattungen, meist kletternde Sträucher sowie einzelne Bäume mit gewöhnlich unscheinbaren Blüten, deren Trugdolden Rispen bilden. Am artenreichsten ist Caryopteris, die auch bis China und Japan vordringt.

Die Tribus der Symphoremeae enthält nur einige indomalaiische Gattungen. Es sind kletternde Sträucher, deren zu Rispen angeordnete Trugdolden zu Köpfchen verdichtet sind, die von bleibenden Hochblättern umgeben sind. Sphenodesma (Abb. 93, C) ist die artenreichste der drei Gattungen.

Bei der Tribus der Avicennieae stehen die Blüten in fast kopfartig gedrängten Trugdolden, die endständige ährige Blütenstände bilden. Die einzige Gattung Avicennia besteht aus 3—4 Arten, welche als Sträucher oder mittelhohe Bäume den tropischen Meeresstrand bewohnen und häufig auch an der Bildung der Mangrovewaldungen teilnehmen. Das Holz enthält konzentrische Gewebepartien von Weichbast, eine Erscheinung, deren biologische Bedeutung noch unerklärt ist. Die von lang hinkriechenden Wurzeln entspringenden, spargelartig aus dem Schlamm hervorwachsenden Atemwurzeln (Abb. 93, B 6) sowie das schnelle, bei den amerikanischen Arten schon vor dem Abfallen beginnende Auskeimen der Samen sind Anpassungen, jene an den sauerstofflosen Schlammboden, dieses an die Gefahr des Absterbens der Früchte im Wasser. Sehr merkwürdig ist auch, daß der Keimling nebst Endosperm aus der Samenanlage heraustritt und durch eine sehr große und lange, verzweigte Zelle des Nährgewebes ernährt wird. Die weiteste Verbreitung hat A. officinalis (Abb. 93, B), welche die Küsten ganz Südasiens, Polynesiens, des wärmeren Australiens und Ostafrikas bewohnt. Das Holz ist sehr hart und schwer, in Westafrika dient es bei den Eingeborenen zum Schiffbau; die Blätter und vor allem die Rinde sind Gerbemittel.

Familie 6: Labiatae oder Lippenblütler.

Die Lippenblütler sind eine sehr große Familie von etwa 3000 Arten in über 150 Gattungen, meist Kräuter, Halbsträucher und Sträucher. Bei manchen Gattungen verdicken sich die seitlichen Wurzeln zu knolligen Reservestoffbehältern. Die Stengel der jungen Triebe sind fast stets vierkantig. Häufig sind ober- oder unterirdische Ausläufer, desgleichen unterirdische Rhizome, die in einzelnen Fällen (z. B. Stachys, Coleus usw.) zu knolligen Nährstoffspeichern anschwellen. Die Blätter stehen kreuz-gegenständig, seltener wirtelig, ohne Nebenblätter. Sie sind einfach, meist am Rande gezähnt oder gekerbt, seltener gelappt oder eingeschnitten; wie auch am

Stengel, werden meist in epidermalen Drüsen oder Drüsenhaaren ätherische Öle erzeugt, wodurch die Blüten, besonders beim Reiben, wohlriechend sind. Eine Behaarung findet sich an Blättern und Stengeln überaus häufig. Die Blüten sind in der Regel in den Achseln der Blätter zu Scheinwirteln oder Scheinquirlen angeordnet; in Wirklichkeit sind die Blütenstände Trugdolden, die gewöhnlich in Doppelwirtel übergehen, mit mehr oder weniger verkürzten Achsen. Sehr häufig bilden die verschiedenen Scheinquirle eines Stengels durch Zurücktreten der Laubblätter



Abb. 94: Tiekbaum (Tectona grandis). (Zu S. 166.)

1 Blütenzweig, 2 Blüte (vergr.), 3 Frucht, vom Kelch umschlossen, 4 Frucht, Kelch abgeschnitten, 5 Frucht im Querschnitt, 6 Frucht im Längsschnitt, 7 Stein nach Entfernung des Fruchtfleisches.

oder durch deren Umwandlung in Hochblätter sowie durch Verkürzung der Stengelglieder zusammengesetzte Blütenstände in Form von Ähren, Trauben, Köpfen, Rispen, Doldenrispen usw.

Die gewöhnlich durch zwei Vorblätter gestützten Blüten sind in der Familie sehr einförmig, aber recht bezeichnend. Der Kelch ist gewöhnlich fünf-, selten viergliederig und stets wenigstens am Grunde zu einer Röhre verwachsen, im übrigen glockig, röhrig, flaschenförmig oder kugelig. Die Kelchzipfel sind gleichförmig oder zum Teil zweilippig, wobei meist drei und zwei, seltener vier und ein Zipfel je eine Lippe bilden; häufig enden die Zipfel in eine

scharfe Spitze, zuweilen sogar in pfriemliche Zähne, Fadenzipfel oder Haken oder in ein hohles schildförmiges Anhängsel, bisweilen sind sie flügelig verbreitert, sehr oft stark behaart. Die Blumenkrone ist stets fünfgliederig und in ihrem unteren Teile röhrig, oft gekrümmt, häufig oben bauchig erweitert, zuweilen fast glockenförmig, oft mit Saftdecken versehen, nicht selten an der Basis zur Nektaraufnahme ausgebuchtet oder gespornt. Der Saum ist entweder fünfzähnig, -spaltig oder -lappig, zuweilen durch Verwachsung der zwei oberen Lappen scheinbar viergliederig, meist aber zweilippig, wobei je 2 und 3 oder je 4 und 1 Zipfel die Lippen bilden. Die Oberlippe ist oft sichel- oder helmförmig, auch zuweilen mützenartig, die Unterlippe sehr verschieden gestaltet, schmal oder breit, mit oft sehr ungleichen Zipfeln, flach oder konkav, zuweilen auch schiffchenförmig oder geschnäbelt; öfters tragen die Lappen auch Zahn- oder läppchenförmige Anhängsel, sog. Pleuridien. Staubblätter sind in Vier- oder Zweizahl vorhanden, oft paarweise von verschiedener Länge, der Blumenkronröhre innen angewachsen, häufig aus der Röhre hervorragend; die Staubfäden sind in der Regel frei, gewöhnlich fadenförmig, oft behaart oder mit Anhängseln versehen; die mit Längsrissen aufspringenden Staubbeutel sind kugelig, eiförmig oder lineal, die Fächer oft gespreizt, zuweilen verschmolzen, häufig behaart, seltener gespornt. Häufig sind von den vier Staubblättern nur zwei ausgebildet, die anderen zwei dagegen staminodial. Der von einem gewöhnlich fleischigen Diskus umgebene Fruchtknoten besteht aus zwei miteinander verwachsenen Fächern mit je zwei fast immer aufrechten, umgewendeten, von einer Hülle umgebenen Samenanlagen, die sich aber durch falsche Scheidewände voneinander trennen, so daß dann der Fruchtknoten vier einsamige Klausen zeigt. Die meist an der Basis des Fruchtknotens entspringenden Griffel sind gewöhnlich lang fadenförmig und an der Spitze zweispaltig.

Sehr mannigfaltig sind die Bestäubungsverhältnisse; Bestäubungsvermittler sind meist Bienen oder Hummeln, aber auch vielfach Schmetterlinge, besonders Falter, und bei manchen tropischen Formen auch Kolibris. In den letzteren Fällen herrschen lange Blütenröhren sowie lebhafte, besonders scharlachrote Färbungen der Blumenkronen und oft auch der Hochblätter vor. Bei den Bienen- und Hummelblumen finden sich oft eigenartige Hebelvorrichtungen an den Staubfäden; Saftmale an den Lippen, Saftdecken an den Staubfäden, Zähne, Sporen und Haare an den Staubbeuteln dienen den Bestäubungszwecken, ebenso Haarbesatz am Schlund oder den Wänden der Kronröhre. Sehr häufig sind Einrichtungen zur Verhinderung der Selbstbestäubung, anderseits kommen gelegentlich auch Anpassungen zur Sicherung der Selbstbefruchtung vor.

Die Frucht zerfällt gewöhnlich in vier trockene Nüßchen, von denen aber öfters nur eins bis drei zur Entwickelung gelangen, selten bildet sie eine außen fleischige oder saftige Steinfrucht; die fast stets aufrechten Samen enthalten im reifen Zustande kein oder nur wenig Nährgewebe. Die Verbreitung der Samen wird häufig durch besondere Einrichtungen, Flug- und Haftapparate, der mitwachsenden Kelche befördert; zuweilen sind auch die Nüßchen selbst mit Flugapparaten oder hakigen Rändern versehen, oder die Fruchtschale enthält im Wasser stark quellenden Schleim.

Die Familie ist über die ganze Erde verbreitet, wenn auch in sehr ungleicher Weise. In die kalte Zone dringen nur wenige Arten vor, die nördlich gemäßigte Zone umfaßt zahlreiche, sehr vielen Gattungen angehörende Arten, wird aber hierin weit vom Mittelmeergebiet übertroffen; auch das tropische Afrika ist in seinen ausgedehnten Steppen reich an Labiaten, arm dagegen die Regenwaldgebiete der Tropen. Die südlich gemäßigte Zone ist weit ärmer als die nördliche, und auch die großen, alt abgetrennten Inseln, wie Madagaskar und besonders Neuseeland, sind arm an Labiaten. Australien birgt sämtliche Vertreter der 6 Gattungen der Unterfamilie der Prostantheroideae, ebenso wie auf Hawaï die meisten Arten und die Hälfte der Gattungen der Unterfamilie der Prasioideae zu Hause sind. Manche Gattungen sind sehr artenreich, Salvia umfaßt z. B. 500, Hyptis 300, Stachys 200, Scutellaria 180, Plectranthus und Nepeta je 150, Satureja 130, Coleus 120 Arten; viele von diesen haben auch eine sehr weite Verbreitung. Die meisten Gattungen und Arten sind an ziemlich trockenes Klima angepaßt, im Mittelmeergebiet bilden sie z. B. einen Hauptbestandteil der Bergheide; dagegen vermochten sich nur einzelne Arten dem Wüstenklima anzupassen. In der nördlich gemäßigten Zone gibt es

wiederum zahlreiche Arten, die an feuchteren Standorten wachsen, auch steigen in den Alpen zahlreiche Arten bis in die höhere Berg-, manche auch in die alpine Region hinauf. Die Familie steht ungefähr im Höhepunkt ihrer Entwickelung und hat zweifellos auch noch eine bedeutende Zukunft vor sich.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Labiaten beruht hauptsächlich auf den ätherischen Ölen und kampferartigen Stoffen, die von zahlreichen Arten durch Destillation gewonnen werden. Auf der Destillation der wilden Bestände von Lavendel, Rosmarin und Thymian hat sich in manchen Gegenden des Mittelmeergebietes sogar eine bedeutende Industrie aufgebaut, besonders in Südfrankreich, Dalmatien und einigen Gebieten in Spanien (Malaga, Murcia). Namentlich werden von den in Grasse ansässigen Fabriken außerordentlich große Mengen dieser Öle gewonnen. Während diese Pflanzen kaum im großen angebaut werden, hat sich der Anbau der Pfefferminze in Nordamerika, Japan und auch in Europa zu einer Feldkultur entwickelt, ebenso die von Patschuli in Indien und Südchina. Viele den verschiedensten Gattungen angehörende Arten finden als Gewürz Verwendung und werden in Gärten oder feldmäßig angebaut, einige dienen als Kosmetikum, Likörwürze, Medizinaltee usw. Mehrere Gattungen, wie Coleus, Plectranthus, Stachys, zeichnen sich in manchen Arten durch eßbare knollige Wurzelstöcke aus, und einige werden sogar im großen angebaut. Die Gattung Perilla liefert in den Samen ein gut trocknendes Öl, eine Art wird daher in Japan, Korea und der Mandschurei feldmäßig angebaut. Viele Arten der Familie liefern durch ihren Nektar den Bienen reiche Nahrung, besonders Thymian, Taubnessel, Ziest, Salbei, Lavendel, Rosmarin.

Die Verwandtschaft der Labiaten zu den Verbenazeen ist so eng, daß eine scharfe Grenze nicht gezogen werden kann, namentlich die Unterfamilien der Prostantheroideae und Ajugoideae nähern sich den letzteren bis auf Kleinigkeiten, so daß man sie mit gleichem Rechte zu den Verbenazeen rechnen könnte.

Von den acht Unterfamilien sind die in ihren Samen Nährgewebe enthaltenden **Prostantheroideae** mit sechs Gattungen und 90 Arten auf Australien beschränkt.

Von Prostanthera cineolifera, deren ätherisches Öl 61 Prozent Cineol enthält, werden die Dämpfe der in Wasser gekochten Blätter als Mittel gegen Influenza benutzt.

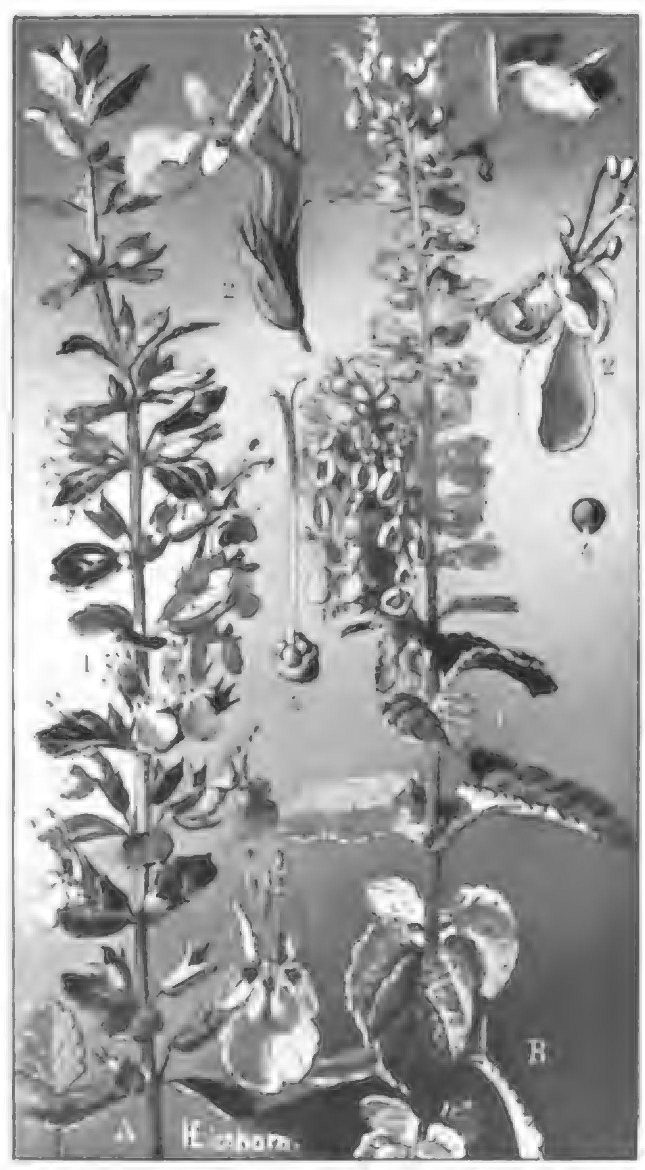


Abb. 95: Gamander (Teucrium). (Zu S. 170.)

A Teucrium chamaedrys: 1 Blühender Stengel, 2 Blüte von der Seite, 3 von vorn, 4 Fruchtknoten u. Griffel (2—4 vergr.). B Teucrium scorodonia: 1 Blühender Stengel, 2 Blüte, 3 Kelch, 4 Nüßchen (2—4 vergr.).

Die **Prasioideae** haben steinfruchtartige Nüßchen mit saftiger, fleischiger oder stark verdickter äußerer und harter, krustiger Innenfruchtschicht.

Von den sechs Gattungen mit etwa 50 Arten bewohnt die größte, Gomphostemma, das südliche Asien, eine andere das innere China, drei, darunter Phyllostegia, Hawaï. Die einzige Art der letzten Gattung, Prasium majus, ist von den Kanarischen Inseln bis Syrien und Palästina verbreitet.

Die **Catopherioideae** sind mit ihrer einzigen Gattung Catopheria in wenigen Arten von Mexiko bis Ekuador verbreitet.

Die **Ajugoideae** sind in 10 Gattungen über die ganze Erde verbreitet; in Deutschland sind die beiden artenreichsten heimisch, Teucrium oder Gamander und Ajuga oder Günsel.

Teucrium hat fünf Arten in Deutschland, darunter den Salbeiblätterigen Gamander, T. scorodonia (Abb. 95, B), mit zweilippigem Kelch und blaß grünlichgelben Blüten, an Waldrändern und in Hecken und Heiden West- und Süddeutschlands, und den Gemeinen Gamander, T. chamaedrys (Abb. 95, A), mit fünfzähnigem Kelch und purpurroten Blüten, an sonnigen Anhöhen Süd- und Mitteldeutschlands. Im Mittelmeergebiet ist besonders der von weißem Haarfilz bedeckte Poley-Gamander, T. polium, in zahllosen Formen, auch an der Seeküste, verbreitet. Im westlichen Mittelmeergebiet ist der auch bei uns kultivierte Katzen-Gamander, T. marum, heimisch, ein besonders stark riechendes Kraut, das von den Katzen wie Baldrian und Katzenminze aufgesucht wird und auch als Bestandteil von Niespulver benutzt wird.



Abb. 96: Rosmarin (Rosmarinus officinalis). 1 Blühender Stengel, 2 Blüte, 3 Blüte im Längsschnitt, 4 Frucht, 5 Nüßchen (2—5 vergrößert).

Von Ajuga ist der blau blühende Kriechende Günsel, A. reptans, auf Wiesen und in Wäldern bei uns gemein, drei andere Arten sind seltener.

Von Bedeutung ist die einzige Art der Gattung Rosmarinus, der Rosmarin, R. officinalis (Abb. 96), die in mehreren Varietäten das ganze Mittelmeergebiet bewohnt, ein Strauch mit linealen, am Rande zurückgerollten, unten weißfilzigen, wohlriechenden Blättern und bläulichen oder weißlichen, in Scheinähren sitzenden Blüten. Die Pflanze wächst gesellig auf trockenen, sonnigen Hängen, besonders auf Kalk, und wird viel von Bienen aufgesucht, deren Honig dann ein angenehmes Aroma erhält; die Schafe fressen das Kraut gern. Die alten Griechen und Römer benutzten Rosmarin als Kranzpflanze und als aromatisches und Heilmittel. Nördlich der Alpen verbreitete sich die Pflanze im Mittelalter in den Gärten; im Capitulare Karls des Großen wird schon im Jahre 812 der Anbau des „ros marinus", Meertau, anbefohlen. Im Mittelalter wurde Rosmarin ein Sinnbild der Liebe und Treue sowie des Todes; noch heute tragen Landleute häufig bei Begräbnissen Rosmarinzweige. Auch jetzt wird die Pflanze in den Bauerngärten noch häufig angepflanzt. Die Blätter und das Kraut (Folia und Herba Rosmarini) sind offizinell, sie dienen besonders als schweiß- und blähungtreibendes Mittel. Ätherisches Öl wird besonders in Südfrankreich in den Departements Gard und Hérault aus Rosmarin gewonnen; in Grasse allein werden jährlich etwa 25000 kg gewonnen. Es werden dazu die ganzen zwei- bis dreijährigen Sträucher bis auf die holzigen Stengel destilliert. Das Öl dient zu vielerlei Zwecken, sowohl zu Parfüms und Seifen als auch zu medizinischen Zwecken, z. B. als magenstärkendes Mittel, zur Vertreibung von Insekten sowie zur Beförderung der Menstruation.

Die Unterfamilie der **Scutellarioideae** mit transversal liegenden Samen und gekrümmtem Würzelchen des Embryos besteht nur aus zwei Gattungen.

Scutellaria, der Schildträger oder das Helmkraut, mit 180 Arten, ist nach einem schuppenartigen Schildchen an der Rückseite des Kelches benannt. In Deutschland bewohnen drei Arten, besonders der Gemeine Schildträger, S. galericulata, feuchte Wiesen und Gräben. Mehrere andere sind Gartenpflanzen.

Die **Lavanduloideae**, deren Diskuslappen den Fruchtknotenlappen superponiert sind, also nicht mit ihnen abwechseln, wie bei den folgenden, umfassen nur eine Gattung.

Die Gattung Lavandula bewohnt mit 20 Arten hauptsächlich das Mittelmeergebiet, reicht aber von den Kanaren und Kapverden bis nach Vorderindien. Fast im ganzen Mittelmeergebiet ist der Schopf-Lavendel, L. stoechas, verbreitet, mit dichten Scheinähren lichtblauer Blüten. In manchen Gegenden,

z. B. im Westen und Süden Anatoliens, bildet er strichweise fast die einzige Vegetation; das Kraut wird als Antispasmodium gebraucht, früher auch bei Asthma und Lungenleiden. — Viel wichtiger ist der Echte Lavendel oder Spike, L. spica oder vera (Abb. 97), sowie die ihr sehr nahestehende L. latifolia, beide mit lockeren Scheinähren, jene mit breiten, papierartigen, diese mit schmalen, krautigen Brakteen unterhalb der Teilblütenstände. Namentlich letztere Art, die einen kräftigeren und angenehmeren Geruch hat, wird zur Öldestillation benutzt. Südfrankreich, und zwar besonders die Departements Basses-Alpes, Drôme und Vaucluse, versorgen fast die ganze Welt damit; in Grasse werden jährlich 100000 kg Lavendelöl gewonnen. Neuerdings wird Lavendel auch in Südfrankreich (Basse-Provence) angebaut, ebenso einige andere Arten (L. delphinensis und fragrans). Auch bei Malaga wird viel Lavendelöl hergestellt. Meist wird das Kraut zur Blütezeit in transportablen Destillationsapparaten verarbeitet. In unseren Gärten findet sich Lavendel schon seit dem frühen Mittelalter und spielt auch in der Volkspoesie eine große Rolle. Der wichtigste aromatische Bestandteil des Öles ist Linalylazetat. Die als Flores Lavandulae offizinellen Blüten werden auch häufig zwischen Wäsche gelegt und zur Herstellung wohlriechenden Wassers, jetzt seltener zu Medizinaltee, benutzt; das Öl in der Parfümerie, z. B. zur Herstellung von Eau de Lavande und Eau de Cologne, zur Firnisbereitung, in der Porzellanmalerei, zu Einreibungen und in der Tierarzneikunde.

Die Unterfamilie der **Stachyoideae** mit aufsteigenden oder spreizenden und gerade vorgestreckten Staubblättern ist bei weitem die formenreichste der Familie und umfaßt bis auf die wenigen schon genannten sämtliche in Deutschland vorkommende Gattungen. Sie zerfällt in eine Reihe von Tribus.

Die Tribus der Marrubieae besteht aus den beiden artenreichen Gattungen Marrubium und Sideritis.

Sideritis umfaßt meist wollig behaarte oder filzige Mittelmeerpflanzen; Marrubium ist auch in ganz Asien verbreitet und mit zwei Arten nach Deutschland verschleppt, von denen der Gemeine Andorn, M. vulgare, ein früher offizinelles Kraut, besonders durch Schafe in ihrer Wolle verbreitet wird.

Zu der Tribus der Nepeteae gehören Nepeta, Glechoma und Dracocephalum.

Nepeta, das Katzenkraut, Katzenminze oder Katzenmelisse, ist mit 150 Arten in der gemäßigten Zone der Alten Welt verbreitet, in Deutschland aber nur mit zwei Arten vertreten. Die Gemeine Katzenminze, N. cataria, wächst auf Schutt und an Zäunen; die Blätter haben häufig Zitronengeruch, die Blüten sind weiß oder rötlich; die stark riechende, namentlich von den Katzen gern aufgesuchte Pflanze lieferte früher beliebte Heil- und Hausmittel. Glechoma, die Gundelrebe oder der Gundermann, ist mit sechs niederliegenden Arten in dem gleichen Gebiet heimisch wie Nepeta, reicht aber bis Vorderindien. Eine Art, die weitverbreitete, hellviolett blühende Efeublätterige Gundelrebe, G. hederacea (Abb. 98), auch Erdefeu genannt, ist in Deutschland in feuchten Gebüschen, Hecken und Wiesen sehr häufig. Der früher in den Apotheken geführte, etwas ätherisches Öl enthaltende Gundermanntee dient noch häufig als Ersatz anderer verlangter, nicht vorrätiger Teesorten. Die jungen Blätter und Triebe geben einen Spinat. — Dracocephalum, der Drachenkopf, mit 40 Arten hauptsächlich im Mittelmeergebiet und dem mittleren Asien heimisch, findet sich in einer violett blühenden Art, D. Ruyschiana, als seltene Reliktpflanze der Eiszeit in den Wäldern der deutschen Ebene, sonst auf Gebirgen. Mehrere Arten sind Gartenpflanzen.

Zu den Stachyeae gehören von deutschen Gattungen Brunella, Melittis, Lamium, Galeopsis, Stachys, Leonurus und Ballota.

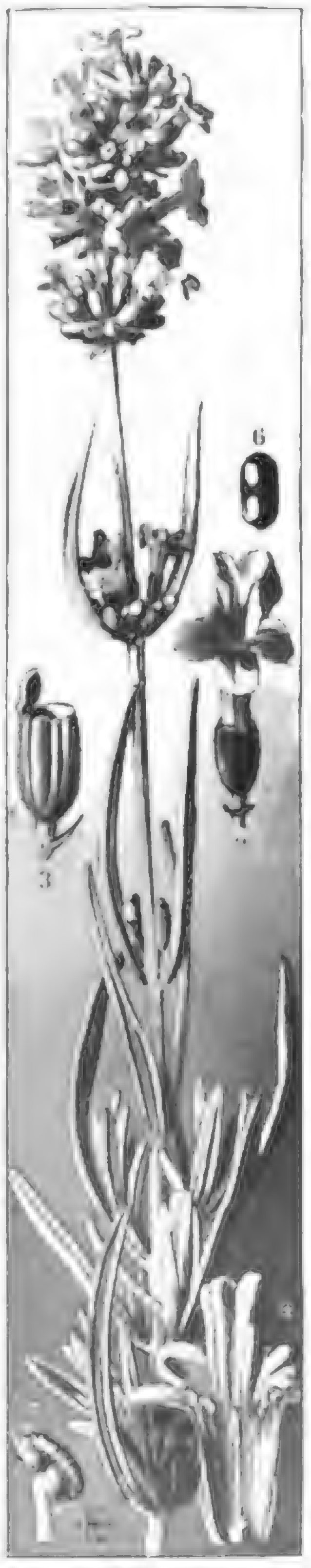


Abb. 97: Echter Lavendel (Lavandula spica).
1 Blühender Stengel, 2 Blüte, 3 Kelch, 4 Blumenkrone, aufgeschnitten, 5 Staubblatt, 6 Nüßchen (2—6 vergrößert).

Von den fünf Arten der europäischen Gattung Brunella oder **Brunelle** ist eine, B. vulgaris, fast über die ganze Erde verbreitet; sie ist auf Wiesen und an Waldrändern gemein und hat, ebenso wie die großblütige, an trockenen Standorten lebende B. grandiflora, violette Blüten, während diese bei der seltenen Gebirgspflanze B. laciniata und alba weißlichgelb sind. Die südeuropäische B. hyssopifolia wird oft in Gärten kultiviert.

Bergige Laubwälder bewohnt in Deutschland die einzige Art der Gattung Melittis oder **Bienensaug**, der **Melissenblätterige B.** oder **Immenblatt**, M. melissophyllum (Abb. 99), ein durch seine großen weißen, rosa oder fleischroten Blüten auffallendes, auch in Südeuropa heimisches Gewächs, das früher für wundheilend, blutreinigend und harntreibend galt. Von der verwandten nordamerikanischen Gattung Physostegia wird P. virginiana oft kultiviert.

Zahlreiche, vielfach artenreiche Gattungen umfaßt die Gruppe der Lamiinae, deren typische Gattung Lamium oder **Taubnessel** mit 40 Arten Europa, Nordafrika und das gemäßigte Asien bewohnt. Allein sieben Arten kommen in Deutschland vor, darunter fünf als Unkräuter auf bebautem Boden, in Gärten oder Hecken. Vor allem ist die **Rote Taubnessel**, L. purpureum, und die größerblütige **Weiße Taubnessel**, L. album (Abb. 100, B), gemein, mehr zerstreut kommt die **Stengelumfassende Taubnessel**, L. amplexicaule (Abb. 100, A), vor, letztere oft mit kleistogamen Blüten. Bewohner feuchter Gebüsche und Wälder sind zwei großblütige Arten, die purpurrot blühende **Gefleckte Taubnessel**, L. maculatum, und die **Gelbe Taubnessel** oder **Goldnessel**, L. galeobdolon (Galeobdolon luteum, Abb. 100, C).



Abb. 98: **Efeublätterige Gundelrebe** (Glechoma hederacea). (Zu S. 171.)

1 Blühender Stengel, 2 Blumenkrone von vorn, 3 Blüte im Längsschnitt, 4 Kelch, 5 Frucht (2—5 vergrößert).

Die der vorigen nahestehende, mit sieben Arten die gemäßigte Zone der Alten Welt bewohnende Gattung Galeopsis, **Daun** oder **Hohlzahn**, mit zwei hohlen Zähnen am Gaumen der Unterlippe, hat fünf rot, gelb oder weiß blühende Arten in Deutschland auf Äckern, Wegen und in Gebüschen. Am häufigsten ist der **Gemeine Daun**, G. tetrahit, auch **Hanfnessel** genannt; der **Acker-Daun**, G. ladanum, findet sich unter der Saat. Das Kraut von G. ochroleuca (Herba Galeopsidis) wird als Volksheilmittel benutzt.

Stachys oder **Ziest** ist mit gegen 200 Arten eine der größten Gattungen der Familie und bewohnt bis auf Australien und Neuseeland die ganze Erde; in Deutschland ist sie mit neun Arten vertreten, am häufigsten sind purpurrot blühende Arten, wie der **Wald-Ziest**, St. silvatica, der **Sumpf-Ziest**, St. palustris, der **Feld-Ziest**, St. arvensis, und der **Heil-Ziest**, St. (Betonica) officinalis (Abb. 101). Die meisten deutschen Arten dienten früher der Volksmedizin als kräftigende und schweißtreibende Mittel, das Kraut von St. officinalis (Herba Betonicae) ist noch heute offizinell. Die keulenförmigen, im Winter gesammelten unterirdischen Ausläufer vom Sumpf-Ziest ergeben einen Spargelersatz; in England wird die Pflanze daher als Küchengewächs kultiviert. In Gärten finden sich die sibirische großblütige St. grandiflora und die durch die wollig-seidige Silberbehaarung der Blätter ausgezeichnete südeuropäische St. lanata. Der spindelförmigen, nahrhaften und sehr wohlschmeckenden Knollen wegen wird die aus Ostasien stammende St. Sieboldii (tuberifera, affinis) angebaut; der in den Knollen aufgehäufte Reservestoff besteht größtenteils aus Galaktan, einem leichtverdaulichen Zwischenstoff zwischen Zucker und Stärke, daher eignet sich die Knolle gut für Magenleidende und Kranke. Unter dem Namen „Crosnes du Japon" wird sie besonders in Frankreich angebaut, in Deutschland erhält man sie fast nur in Feinkosthandlungen.

Nur wenige Arten besitzt die im gemäßigten Asien und Europa verbreitete Gattung Leonurus oder **Löwenschwanz**. Merkwürdigerweise hat sich L. sibiricus fast in den ganzen Tropen als Küstenpflanze verbreitet. In Deutschland finden sich hauptsächlich als Schuttpflanzen der **Gemeine Löwenschwanz**, L. cardiaca, auch als **Herzgespann** bekannt, ein schlecht riechendes Kraut, früher gegen Herzklopfen und Magendrücken, besonders gegen das Herzgespann der Kinder verwendet, und der **Katzenschwanz**, L. (Chaeturus) marrubiastrum. — Mit etwa 25 Arten bewohnt Ballota oder **Gottesvergeß** das Mittelmeergebiet, eine Art

ist in Südafrika heimisch. Das Schwarze Gottesvergeß, B. nigra, auch Schwarzwurzel genannt, ist eine übelriechende, in Deutschland gemeine Schuttpflanze, die durch die zahlreichen borstenförmigen Deckblätter des Blütenstandes leicht kenntlich ist. Das Kraut ist als Herba Ballotae offizinell und diente früher gegen Gicht.

Leonotis nepetaefolia, aus Tropisch- und Südafrika, Tropisch-Asien und Amerika, wird wegen ihrer schönen scharlachroten Blüten häufig in Gewächshäusern gezogen. — Die Gattung Eremostachys, Einsamähre oder Wüsten-Ziest, ist in ihren 40 Arten hauptsächlich für Zentralasien bezeichnend, besonders für Dsungarei und Turkestan, wo z. B. die knolligen Wurzeln von E. tuberosa häufig als Nahrung dienen. Eine auffallende dekorative Charakterpflanze Palästinas ist die hochaufschießende gelb blühende, zuweilen bei uns in Gärten kultivierte Jerusalemkerze, E. laciniata. — Die nah verwandte Gattung Phlomis oder Brandkraut reicht vom Mittelmeergebiet bis Ostasien, Ph. fruticosa ist auch in Mexiko verwildert. Mehrere gelb, violett oder purpurn blühende Arten werden bei uns in Gärten kultiviert. Aus den dichten Wollhaaren einiger Arten machte man früher auch Dochte. Die Knollen von Ph. tuberosa werden von den Kalmücken gegessen, das Kraut dient als Heilmittel. — Leucas ist eine der wenigen artenreichen tropischen Gattungen; es sind meist stark behaarte weißblütige Pflanzen, 60 Arten des tropischen Afrikas und Asiens, mit zwei Arten auch im tropischen Amerika als Unkräuter verwildert. — Die durch den napfförmig verbreiterten häutigen Kelch ausgezeichnete Gattung Moluccella oder Trichterkelch bewohnt in zwei Arten das Mittelmeergebiet. M. laevis wird zuweilen bei uns in Gärten kultiviert.



Abb. 99: Immenblatt (Melittis melissophyllum). (Zu S. 172.)
1 Blühender Stengel, 2 Blumenkrone von der Rückseite, 3 Blüte im Längsschnitt, 4 Kelch, 5 Kelch von oben, 6 Frucht, 7 Nüßchen (2—7 vergrößert).

Die aus wenigen Gattungen bestehende Tribus der Salvieae besitzt nur zwei fruchtbare Staubblätter mit meist nur einem fruchtbaren Staubfach; sie umfaßt die artenreichste Gattung der Familie, Salvia oder Salbei, die mit 500 Arten die gemäßigten und wärmeren Gebiete der Erde bewohnt.

In Deutschland sind eigentlich nur vier Arten wirklich heimisch, der Klebrige Salbei, S. glutinosa (Abb. 102, A), mit schwefelgelben Blüten, eine in Süddeutschland stellenweise verbreitete Waldpflanze der Gebirge, deren Blätter auch als Tabakersatz benutzt werden, ferner der blau, rot oder weiß blühende, gleichfalls klebrig behaarte, auf trockenen Wiesen und Hügeln stellenweise häufige Wiesen-Salbei, S. pratensis, der weichhaarige, violett oder rosenrot blühende Wald-Salbei, S. silvestris, der mehr Wegränder und Hügel bevorzugt

und sehr zerstreut wächst, und der durch reichblütige, fast kugelige Blütenquirle ausgezeichnete violett blühende Quirlblütige Salbei, Salvia verticillata, der gleichfalls auf Hügeln und an Rainen sehr zerstreut vorkommt. Aus Gärten verwildern zuweilen der violett blühende Garten-S., S. officinalis (Abb. 102, B), und einige andere Arten. Ersterer dient sowohl als Küchengewürz als auch als Heilmittel (Folia Salviae), besonders zu Gurgelwasser und Zahnputzmittel; er wird in Thüringen im großen angebaut. In Gärten und Treibhäusern werden noch zahlreiche andere Arten gepflegt, besonders scharlachrot blühende Formen aus Mexiko und Südamerika (vor allem S. splendens).

Aus der nur aus zwei nordamerikanischen Gattungen bestehenden Tribus der Monardeae werden einige rot blühende Monarda-Arten als schöne Gartenpflanzen kultiviert. Die gleichfalls nur zwei Gattungen umfassende Tribus der Hormineae ist mit Sphacele in 20 Arten in Südamerika bis Kalifornien verbreitet,



Abb. 100: Taubnessel (Lamium). (Zu S. 172.)

A Lamium amplexicaule: 1 Blühender Stengel, 2 Blüte, kleistogam, 3 Nüßchen (2 u. 3 vergr.). B L. album: 1 Blühender Stengel, 2 Blüte von der Seite, 3 Blumenkrone von der Rückseite, 4 Blüte im Längsschnitt, 5 Staubblatt, 6 Kelch, 7 Nüßchen, daneben im Querschnitt und Längsschnitt (2—7 vergr.). C L. galeobdolon: 1 Blühender Stengel, 2 Blumenkrone von vorn, 3 Staubblatt, 4 Nüßchen (2—4 vergr.).

während die Gattung Horminum oder Drachenmaul nur in einer schön groß und blauviolett blühenden Art, H. pyrenaicum, in den Hochgebirgen von den Pyrenäen bis Tirol (Charakterpflanze der Südtiroler Dolomiten) mit weiten Lücken verbreitet ist, in Deutschland nur auf Alpenwiesen Oberbayerns.

Die Tribus der Saturejeae umfaßt die Melissinae, Hyssopinae, Thyminae, Menthinae und Perillinae, die bis auf letztere sämtlich in Deutschland vertreten sind und wichtige Pflanzen enthalten.

Zu den Melissinae gehört die in drei Arten im Mittelmeergebiet und mittleren Asien verbreitete Gattung Melissa. Die Gebräuchliche Melisse, M. officinalis, wird wegen ihrer nach Zitronen duftenden

Blätter unter dem Namen Zitronenmelisse od. Zitronenkraut viel bei uns in Gärten, im Schwarzwald auch im großen angepflanzt. Sie liefert die offizinellen Folia Melissae, auch Melissenöl und Melissenwasser, ferner Hauptbestandteile der Species resolventes (zerteilende Kräuter) sowie der früher so geschätzten Aqua carmelitarum (Karmelitergeist). Auch werden Abkochungen gegen Kolik und bei Lähmungen gebraucht. In Amerika weitverbreitet ist die Gattung Hedeoma.

Mit 130 Arten bewohnt Satureja oder Kölle große Teile beider Erdhälften, besonders das Mittelmeergebiet, den Orient und die Anden. Hierzu gehören zahlreiche Arten, die früher eigene Gattungen ausmachten, wie z. B. Micromeria, Calamintha, Acinos, Clinopodium. Letztere drei sind auch in Deutschland vertreten, und zwar durch S. acinos an trockenen Standorten, S. alpina in den Bayrischen Alpen, S. calamintha (Calamintha officinalis) in Wäldern und an Bergabhängen, S. clinopodium oder Wirbeldost (Clinopodium vulgare) mit reichblütigen Quirlen und zahlreichen pfriemlichen Vorblättern in Wäldern und Hecken. Die südeuropäische lila oder weiß blühende Gartenkölle, S. hortensis (Abb. 103), ist als Bohnen- oder Pfefferkraut ihres angenehmen Geruches wegen seit langem ein beliebtes Küchengewürz und wird daher viel in Gärten angebaut; ihr werden tonische und diuretische Eigenschaften zugeschrieben; früher wurde sie viel als Heilmittel, besonders zu Bädern, verwendet. Auch S. calamintha soll die Verdauung befördern, S. thymbra galt den Alten als kräftiges Aphrodisiakum. Die in Südeuropa weit verbreitete S. montana findet als Gewürz Verwendung. In Gärten wird die mediterrane S. grandiflora als Zierpflanze kultiviert.

Zu der mit 13 Arten den Orient bewohnenden Gattung Amaracus gehört A. dictamnus aus Kreta, eine prächtige Pflanze mit rosa Blüten und großen, farbigen Vorblättern, die, wie auch A. pulchellus, als Zierpflanze kultiviert wird, als Heilpflanze (besonders gegen Bisse giftiger Tiere) war sie schon bei den Alten berühmt.

Die Hyssopinae bestehen aus der einzigen dunkelblau, seltener weiß blühenden Art und Gattung Ysop, Hyssopus officinalis (Abb. 104). In Südeuropa und dem Orient heimisch, wird sie häufig in Gärten angebaut und verwildert zuweilen an steinigen Orten. Das in Thüringen auch im großen angebaute Kraut liefert einen als magen- und brustkräftigend geltenden sowie gegen Würmer dienlichen Tee, ferner auch ätherisches Öl.

Zu den Thyminae gehören als wichtige Gattungen Majorana, Origanum und Thymus. Majorana ist mit sechs Arten im Mittelmeergebiet und besonders im Orient heimisch. Auch in Deutschland wird der rötlich oder weißlich blühende Mairan oder Majoran, M. hortensis (Abb. 105; Origanum majorana), in Küchengärten häufig kultiviert, da er besonders zum Würzen von Würsten benutzt und auch als Wurstkraut bezeichnet wird. Der Name Majoran stammt aus dem arabischen marjonie = unvergänglich. Das Kraut (Herba Majoranae) ist ein kräftigendes, tonisch und antispasmodisch wirkendes Heilmittel, namentlich der früheren Jahrhunderte. Auch das ätherische Öl wird gewonnen, so z. B. in Malaga, früher besaßen auch die aus dem Öl hergestellten kampferartigen Kristalle

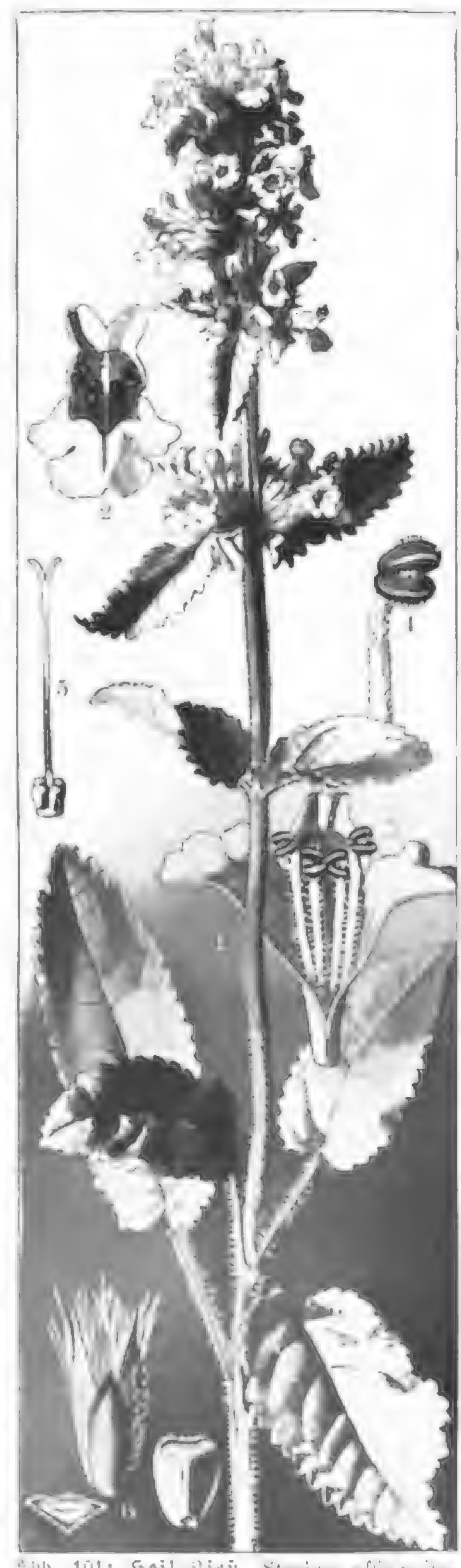


Abb. 101: Heil-Ziest, Stachys officinalis. 1/2.

1 Blühender Stengel, 2 Blumenkrone von vorn, 3 dieselbe aufgeschnitten, 4 Staubblatt, 5 Fruchtknoten mit Griffel, 6 Fruchtkelch, Nüßchen von außen und im Querschnitt (2—6 vergrößert).

großen Ruf als Medikamente. Majorana maru in Syrien, ein auf Mauern und Erdwällen häufiger Halbstrauch, mit weißfilzigen Blättern und steifen haarigen Zweigen, soll angeblich der zum Sprengen benutzte Ysop der Bibel sein, während Hyssopus officinalis in Palästina überhaupt nicht vorkommt.

Die mit etwa 6 Arten hauptsächlich im Mittelmeergebiet verbreitete Gattung Origanum, Dost oder Dosten, ist mit einer Art, dem Gemeinen Dost, O. vulgare (Abb. 105, B), in Deutschland an trockenen Standorten und in Wäldern ziemlich häufig, sie liefert die offizinelle Herba Origani. Das Kraut wird als zerteilend in Kräuterkissen gebraucht, der Tee bei Unterleibsstockungen. Auch dient das Kraut als Gewürz und als Hopfenersatz bei der Bierbereitung, das Dostenöl, zuweilen als Hopfenöl bezeichnet, als Beruhigungsmittel bei Zahnschmerzen. Die römische Kirche benutzt Origanum smyrnaeum als Sprengwedel.

Abb. 102: Salbei (Salvia). (Zu S. 173.)
A Salvia glutinosa: 1 Blütenstand und Blatt, 2 Blumenkrone, aufgeschlitzt, 3 Kelch, 4 Nüßchen, 5 Nüßchen im Längsschnitt (2—5 vergr.). B Salvia officinalis: 1 Blühender Stengel, 2 Blumenkrone, aufgeschlitzt, 3 Kelch, 4 Nüßchen, 5 Nüßchen im Längsschnitt (2—5 vergrößert).

Die Gattung Thymus, der Thymian oder Quendel, ist mit etwa 35 Arten in der Alten Welt, hauptsächlich im Mittelmeergebiet, heimisch. Sehr weit ist der Feld-Quendel oder Feld-Thymian, Th. serpyllum, verbreitet, der in zahllosen Varietäten Nordafrika, Europa, Nord- und Zentralasien bewohnt und auch in Deutschland an den verschiedensten Standorten auftritt. Das Kraut, Herba Serpylli, dient zu Kräuterkissen, Bädern, gegen Kolik und zu stärkendem Tee. Der Echte Thymian, Th. vulgaris, ist dagegen ein aus Südeuropa stammendes aufrechtes oder aufsteigendes, ästiges Kraut mit am Rande stark umgerollten schmalen Blättern, in deren Achseln Blattbüschel stehen. Er wird bei uns nur in Gärten gepflanzt; das Kraut liefert die offizinelle Herba Thymi. Das ätherische Öl wird in großer Menge in Südeuropa, besonders in Südfrankreich, weniger in Spanien und Italien, aus der ganzen blühenden Pflanze destilliert, in Grasse allein etwa 50000 kg jährlich. Es enthält neben Zymen und Thymen auch das Antiseptikum Thymol; das kristallinische Thymol des Handels wird aber aus den Früchten der Umbellifere Trachyspermum copticum (S. 77; Ptychotis ajowan) gewonnen.

Von der nahe verwandten Gattung Coridothymus ist die einzige Art, der Kopf-Thymian, C. capitatus, im ganzen Mittelmeergebiet verbreitet und häufig. Die alten Griechen schätzten die Pflanze als Heilmittel und Gewürz; der berühmte Honig vom Hymettus soll hauptsächlich von dieser Pflanze stammen.

Zu den Menthinae gehören nur wenige Gattungen, darunter die in 3 strauchigen Arten auf die Insel Juan Fernandez beschränkte Gattung Cuminia. In Deutschland ist in zwei Arten die Gattung Lycopus oder Wolfstrapp vertreten, die außerdem noch mehrere Arten in Nordamerika und dem gemäßigten Asien besitzt, lauter Sumpf- und Uferkräuter mit gesägten oder fiederspaltigen Blättern. Sehr häufig findet sich der auch in Asien verbreitete, in Nordamerika eingeschleppte Gemeine Wolfstrapp, L. europaeus, an unseren Gräben und Teichen.

Die Gattung Mentha oder Minze (nicht Münze) bewohnt in etwa 15 Arten feuchte Standorte hauptsächlich der gemäßigten Teile der Alten Welt. In Deutschland sind allein 6 Arten heimisch, am häufigsten die Wasser-, die Feld- und die Langblätterige Minze, M. aquatica, arvensis und longifolia oder silvestris (Abb. 106, A), seltener der Polei, M. pulegium (Abb. 106, B). Krausblätterige Formen von M. viridis (var. crispata) und longifolia (var. undulata) werden als Krauseminze, M. crispa (Abb. 106, C), bezeichnet, ein Bastard von M. viridis und aquatica ist als Pfefferminze, M. piperita, bekannt. Des mentholhaltigen Öles wegen wird vor allem M. piperita sowie eine Form der auch als Varietät von M. arvensis angesehenen M. canadensis, var. piperascens, angebaut. Diese letztere liefert das sehr mentholreiche japanische Pfefferminzöl; man bemüht sich, diese wertvollste Sorte auch in Deutschland und Österreich einzubürgern, die Versuche lassen Erfolge erwarten. Schon im alten Ägypten wurde Pfefferminz kultiviert; die Kultur hat sich mit der Zeit über große Teile der Erde verbreitet. Am bedeutendsten ist sie jetzt in der Union, aber auch die japanischen Kulturen haben sich außerordentlich ausgedehnt. In Europa finden sich größere Kulturen in England, Frankreich, Belgien, Italien und Deutschland, hier hauptsächlich bei Kölleda in Thüringen, wo eine Kleinbahn sogar als Pfefferminzbahn bezeichnet wird, sowie in Sachsen. Das Pfefferminzöl oder die daraus gewonnenen kampferartigen Mentholkristalle dienen hauptsächlich als Aromatikum und Erfrischungsmittel, besonders im Gemisch mit Zucker; es wirkt auch Verdauung befördernd; daneben auch in Form von Migräne- oder Mentholstiften als Mittel gegen Kopfschmerz sowie mit Wasserdampf eingeatmet als schleimlösendes, den Hustenreiz milderndes Mittel. Neben diesem Oleum Menthae sind auch die Blätter von M. piperita sowie von M. crispa offizinell, werden meist als Tee getrunken und gelten als Verdauung befördernd und Blähungen vertreibend. Das Öl der Krauseminze ist von dem der Pfefferminze sehr verschieden, hat nicht die kühlende Wirkung und ähnelt chemisch mehr dem Kümmelöl. Krauseminze wird dem Schnupftabak, in Amerika in großen Mengen dem Kautabak und Kaugummi zugesetzt. In Südeuropa wird das offizinelle Poleiöl, Oleum Pulegii, durch Destillieren der wilden Pflanze gewonnen, so z. B. in Malaga.



Abb. 103: Gartenkölle (Satureja hortensis). (Zu S. 175.)
1 Blühender Stengel, 2 Blumenkrone von vorn und Blatt, 3 Blumenkrone aufgeschlitzt, 4 Kelch, Fruchtknoten und Griffel, 5 Fruchtkelch, 6 Nüßchen.

Die Perillinae umfassen nur ostasiatische und amerikanische Gattungen, zu letzteren gehört Collinsonia, zu jenen Perilla. Die weißblütige, im Himalaja heimische P. ocymoides und die rotblütige, chinesisch-japanische P. arguta enthalten in ihrer Saat 40 Prozent schnell trocknendes Öl, das hauptsächlich in der Lackindustrie Verwendung findet; zu diesem Zweck werden die Pflanzen in Ostasien feldmäßig im großen angebaut. Japan verbraucht seine Erzeugung, 4—5000 Tonnen, ziemlich selbst, dagegen haben die Mandschurei und Korea eine nicht unbeträchtliche Ausfuhr von Perillasaat, aus Dairen z. B. 1915: 3500 Tonnen. Unter dem Namen P. nankinensis wird die Pflanze in mehreren Formen bei uns in Gärten gezogen.

Die Tribus der Pogostemoneae umfaßt asiatische Gattungen, nur eine einzige ist mit drei Arten in Madagaskar heimisch. Hauptsächlich südasiatisch sind die ziemlich artenreichen Gattungen Dysophylla,

Elsholtzia, aus der die osteuropäisch-nord- und mittelasiatische Art E. cristata (E. Patrini) sich auf unbebauten Stellen auch in Deutschland einfindet, und Pogostemon, bekannt durch die wohl ursprünglich hinterindisch-südchinesische **Patschulipflanze**, P. patchouli. Im großen wird sie vor allem auf der Malaiischen Halbinsel angebaut, aber auch auf Mauritius und Réunion sowie in Zentralamerika. Der sehr kräftige Patschuliduft ist bei den starke Aromata liebenden Völkern, wie z. B. bei den Indern und Arabern, sehr beliebt, bei uns findet das Öl meist für Parfüme und Seifen des niederen Volkes Verwendung, für feinere Parfüme nur in Mischungen mit anderen.



Abb. 104: **Ysop** (Hyssopus officinalis). (Zu S. 175.)
1 Blühender Stengel, 2 Knospe, 3 Blüte, 4 Blumenkrone, aufgeschlitzt, 5 Kelch mit Frucht, 6 Nüßchen (2—6 vergrößert).

Die letzte Unterfamilie, die **Ocimoideae**, unterscheidet sich von den Stachyoideae durch niederliegende, der Unterlippe aufliegende oder von ihr umhüllte Staubblätter. Sie bewohnt fast ausschließlich wärmere Gegenden und zerfällt in die meist südamerikanischen Hyptidinae und die altweltlichen Plectranthinae und Moschosminae.

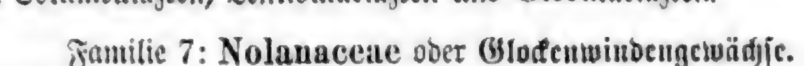
Zu den Hyptidinae gehört vor allem Hyptis, die zweitgrößte, etwa 300 Arten umfassende, hauptsächlich Brasilien bewohnende Gattung der Familie. Die Samen der weit verbreiteten H. spicigera enthalten 27—34 Prozent eines gut trocknenden, für Firnis und Farben sehr geeigneten Öles. Das Kraut von H. suaveolens enthält Menthol.

Zu den Plectranthinae gehört die ziemlich artenreiche afrikanische Gattung Aeolanthus mit der patschuliartig riechenden A. suavis, die in Brasilien kultiviert wird. Von den in der Alten Welt weit verbreiteten Gattungen Coleus oder **Buntlippe**, mit 120, und Plectranthus oder **Hahnensporn**, mit 150 Arten, finden verschiedene Arten in der Volksheilkunde gegen Fieber und Rheumatismus Verwendung. Von beiden Gattungen werden asiatische und vor allem tropisch-afrikanische Arten ihrer kartoffelähnlich schmeckenden Knollen wegen kultiviert. Die Gattung Coleus bildet in manchen, als Zierpflanzen kultivierten Arten bunt panaschierte Blätter.

Von Plectranthus wird eine südafrikanische, blaßblau blühende Art, P. fruticosus, als natürlich unwirksamer Schutz gegen Motten in Zimmern gepflegt und „Mottenkönig" genannt.

Zu den Moschosminae gehört neben den ziemlich artenreichen, hauptsächlich tropisch-afrikanischen, aber auch südasiatischen Gattungen Acrocephalus und Orthosiphon vor allem die 50—60 Arten umfassende Gattung Ocimum oder **Basilienkraut**, von der verschiedene Arten medizinisch, als Räuchermittel oder als Gewürz benutzt werden. Das in den Tropen der Alten Welt weit verbreitete **Gemeine B.**, O. basilicum (Abb. 107), wird bei uns als Küchengewürz, im Schwarzwald auch im großen angebaut, das Öl dient auch zur Herstellung von chartreuseähnlichen Likören. Das **Heilige B.**, O. sanctum, ist eine der heiligsten Pflanzen der Inder.

Die Unterreihe der **Solanineae** umfaßt zahlreiche Familien der Tubifloren, meist mit Kapselfrüchten, die nie bis zum Grunde fachspaltig sind, seltener mit Beeren oder Steinfrüchten; die gewöhnlich zwei-, seltener fünffächerigen Fruchtknoten enthalten meist zahlreiche Samenanlagen. Es gehören hierzu die Nolanazeen, Solanazeen, Skrofulariazeen, Bignoniazeen, Pedaliazeen, Martyniazeen, Orobanchazeen, Gesneriazeen, Columelliazeen, Lentibulariazeen und Globulariazeen.



Familie 7: **Nolanaceae** oder **Glockenwindengewächse**.

Diese nur aus 3 Gattungen mit 40 Arten bestehende kleine Familie verbindet gewissermaßen die Solanazeen mit den Convolvulazeen und Borraginazeen. Mit letzteren hat

sie die Klausenbildung der Früchte gemein, mit den Convolvulazeen den Bau der Blumenkrone und den aus 3—5 Blättern bestehenden Fruchtknoten, mit den Solanazeen die Verzweigung und Blattstellung, die Knospenlage der Blüten und den Samenbau. Es sind Kräuter oder kleine Sträucher mit einfachen, oft drüsenhaarigen, abwechselnd stehenden Blättern. Die in der Knospenlage gefalteten, zuweilen Trauben bildenden blauen, violetten, rosa oder weißen Blüten sind fünfgliederig, strahlig gebaut, zwitterig mit 5 Staubblättern, 5 Fruchtblättern mit 1 Griffel und zahlreichen Samenanlagen. Die Fruchtknoten sind in 5 bis 10 oder sogar in 10—30, außerdem noch durch quere Einschnürungen 2—3reihige Klausen geteilt, die je 1—7 Samenanlagen enthalten. Der oft lappige Diskus ist häufig recht groß. Die Frucht besitzt ebenso viele Nüßchen oder Teilfrüchte wie der Fruchtknoten Klausen, die Samen haben einen in Nährgewebe eingebetteten gekrümmten Keimling. Sämtliche Arten sind auf das westliche Südamerika, besonders Chile und Peru, beschränkt, in der 20 Arten umfassenden Hauptgattung Nolana finden sich zahlreiche Meerstrandspflanzen. Mehrere Arten, z. B. N. prostrata (Taf. 5a, B), werden bei uns auch in Gärten gezogen.



Abb. 105: Majoran (Majorana) u. Dost (Origanum). (Zu S. 175—176.)
A Majorana hortensis: 1 Blühender Stengel, 2 Blatt, 3 Teil des Blütenstandes, 4 Blüte, 5 Nüßchen, daneben im Längsschnitt (3—5 vergr.). B Origanum vulgare: 1 Blühender Stengel, 2 Teil des Blütenstandes, 3 Kelch, 4 Blumenkrone, 5 Frucht, 6 Nüßchen (2—6 vergrößert).

Familie 8: **Solanaceae** oder **Nachtschattengewächse.**

Diese sehr wichtige, 70—80 Gattungen mit 1700 Arten umfassende Familie besteht aus Kräutern oder Sträuchern mit markständigem Siebgewebe, abwechselnd stehenden Blättern, meist strahligen, nicht selten aber auch zweiseitig-symmetrischen, fünfgliederigen, zwitterigen Blüten, die einzeln oder in trugdoldigen Blütenständen endständig stehen. Der bleibende Kelch besteht aus 5 mehr oder weniger verwachsenen Blättern, die in der Knospenlage meist gefaltete und oft rechts gedrehte Blumenkrone aus 5 zu einer Glocke, Röhre, einem Trichter oder Rad verwachsenen Blättern mit klappigen oder dachigen Endlappen, selten mit 2 Lippen. Die Staubblätter wechseln mit den Blumenkronblättern ab. Die nach innen gerichteten Staubbeutel sind meist zweifächerig. Der meist an der Basis von einem Diskus umgebene, gewöhnlich zweifächerige, von einem Griffel gekrönte Fruchtknoten enthält zahlreiche, seltener wenige Samenanlagen an scheidewandständigen Plazenten. Die Frucht ist eine Beere oder Kapsel oder ein Mittelding davon, mit meist zahlreichen Samen; diese haben häufig eine grubige Samenschale und einen

gekrümmten, seltener geraden, von Nährgewebe umhüllten Keimling. Der Aufbau der Sprosse wird teilweise durch das Verwachsen (Emporwachsen) der Blattstiele und zuweilen auch der Blütenstandsachsen mit den Stengeln recht kompliziert. Die Behaarung ist mannigfaltig. Anpassungen an Fremdbestäubung sind vor allem die vielfach großen, oft auffallend gefärbten Blüten, ferner der am Grunde des Fruchtknotens oder an der Basis der Blumenkronröhre abgesonderte Nektar, ebenso ist der zusammenhängende Pollen auf Übertragung durch Tiere angewiesen; auch ist die Narbe oft früher als der Pollen ausgebildet, anderseits ist bei vielen Blüten Selbstbefruchtung nicht ausgeschlossen. Bei den Samen dienen das Beerenfleisch, Stacheln der Fruchtschale oder Auftreibung der Fruchtkelche als Verbreitungsmittel.

Abb. 106: Minze (Mentha). (Zu S. 177.)

A Mentha longifolia: 1 Blühender Stengel, 2 Blüte, 3 Blumenkrone, aufgeschlitzt, 4 Griffel und Fruchtknoten mit Kelch (2—4 vergr.). B Mentha pulegium: 1 Blühender Stengel, 2 Blüte, 3 Blumenkrone, aufgeschlitzt (2 u. 3 vergr.). C Mentha crispa: 1 Blühender Stengel, 2 Blüte, 3 Blumenkrone, aufgeschlitzt (2 u. 3 vergrößert).

Ungefähr die Hälfte der Gattungen ist auf Südamerika beschränkt, ein Viertel findet sich in Süd- und Nordamerika, Australien und Neuseeland beherbergen unter acht Gattungen vier endemische. Die wirtschaftliche Bedeutung der Arten ist recht mannigfach. Viele sind wegen ihrer Alkaloide stark wirkende Heilmittel oder Gifte, so z. B. der Stechapfel, die Tollkirsche, das Bilsenkraut; der Tabak ist ein wichtiges Genußmittel, die Australneger benutzen auch Duboisia als solches. Als Nahrungsmittel ist die Kartoffel von ungeheurer Bedeutung, von Früchten werden die Tomate, die Eierfrucht, die Blasenkirsche und die Cyphomandra gegessen, während die Paprikaschote ein wichtiges Gewürz bildet. Zierpflanzen sind vor allem die Petunien, daneben aber auch Arten von Schizanthus, Salpiglossis, Datura, Nicotiana, Solanum im Freien, Cestrum und Brunfelsia als Gewächshauspflanzen; als Heckenpflanze dient Lycium.

Die Familie zerfällt in 5 Tribus, von denen sich die Nicandreae durch drei- bis fünffächerige, mit falschen Scheidewänden, die Datureae durch vierfächerige, die Solaneae, Cestreae und Salpiglossideae durch zweifächerige Fruchtknoten kennzeichnen. Die Solaneae besitzen wie die ersten beiden Tribus gekrümmte, die letzten zwei gerade Keimlinge, von diesen besitzen die

Cestreae wie die ersten drei Tribus fünf fruchtbare, die Salpiglossideae nur zwei oder vier fruchtbare Staubblätter.

Die einzige Gattung und Art der Nicandreae, die ursprünglich in Peru heimische Schluttenartige Giftbeere, Nicandra physaloides (Abb. 108), ist ein über meterhohes Gewächs mit einzeln stehenden nickenden, hellblauen, am Grunde weißen Blüten, mit glockiger Blumenkrone und aufgeblasenem, die Beerenfrucht umhüllendem fünfkieligen Kelch; sie wird häufig in Gärten kultiviert und verwildert leicht auf Schutt.

Die Solaneae zerfallen in 4 Subtribus. Bei dreien sind die Staubbeutel mit dem unteren Ende des Konnektivs, bei den Mandragorinae mit dem Rücken dem Staubfaden angewachsen. Von den ersteren dreien haben die Hyoscyaminae Kapselfrüchte und trichter- oder glockenförmige Blüten, die anderen beiden haben Beerenfrüchte, dabei die Lyciinae röhrige, die Solaninae rad- oder glockenförmige Blüten.

Die Lyciinae bestehen aus 15 Gattungen, von denen 11 auf Süd- und Zentralamerika beschränkt sind, die bei weitem artenreichste, Lycium, Teufelszwirn oder Bocksdorn, ist mit 70 Arten über die nicht tropischen Teile der Erde verbreitet.

Es sind oft dornige Sträucher, seltener Bäumchen, mit einzeln stehenden oder gebüschelten weißen, violetten, roten oder gelben Blüten. In Deutschland wird vor allem L. halimifolium (L. vulgare) als Hecke angepflanzt, eine dornige Art mit schmalen Blättern und rutenförmigen, langen, dünnen, überhängenden Zweigen, gebüschelten violetten, gelbbraun verwelkenden Blüten und hell purpurroten länglichen Beeren. Diese und das gleichfalls angepflanzte breiterblätterige L. rhombifolium mit gewöhnlich einzeln stehenden Blüten verwildern gern; sie gelten als giftig.



Abb. 107: Gemeines Basilienkraut (Ocimum basilicum). (Zu S. 178.)

1 Blühender Stengel, 2 Blüte, 3 Blumenkrone und Staubblätter von vorn, 4 Staubblätter, 5 Fruchtkelch von der Seite, 6 von vorn, 7 Nüßchen (2—7 vergrößert).

Die Gattung Tollkirsche oder Atropa (nach der Parze Atropos, der Unabwendbaren, die den Lebensfaden abschneidet) reicht in mindestens zwei Arten von Spanien bis zum Himalaja. Die Blüten stehen einzeln neben zwei verschieden großen Blättern, von denen das eine das Tragblatt, das andere das erste Blatt des Achselsprosses darstellt, die Blumenkrone ist röhrig-glockig mit kurzen Endlappen, der tief fünflappige Kelch umgibt die vielsamige Beere sternförmig.

Die Gemeine Tollkirsche, Schlaf-, Schwindel-, Teufels-, Wut- oder Wolfsbeere, A. belladonna (Abb. 109), in ganz Europa und östlich bis Persien verbreitet, findet sich in Deutschland als eine bis mannshohe, großblätterige, gabelspaltige, im Juni und Juli blühende Staude zerstreut in schattigen Bergwäldern. Die Blüten sind trüb violettbraun, die Beeren glänzend schwarz, von schmutzig rosafarbenem Safte gefüllt. Sie sind von ekelhaft süßem Geschmack und äußerst giftig, verlocken aber, ebenso wie die Einbeeren, durch ihr kirschenähnliches Aussehen namentlich Kinder zum Naschen. Sie haben schon viele Todesfälle verursacht, namentlich früher, als die Pflanze noch häufiger war. Schon der Genuß von 3—4 Beeren erzeugt

eine Vergiftung, die schließlich zum Tode führt. Viele Tiere, z. B. Kaninchen und manche Weidetiere, fressen das Kraut ohne Schaden, ebenso die Raupe des Totenkopfes. Die Beere enthält wie die Blätter, der Stengel, besonders aber der Wurzelstock, neben anderen Alkaloiden vor allem das Alkaloid Atropin, das besonders in der Augenheilkunde, aber auch sonst, z. B. bei Keuchhusten, Krampfhusten, Lähmungen, Nervenleiden usw. verwendet wird. Schon kleine Mengen bringen, ins Auge geträufelt, eine Erweiterung der Pupille hervor, was die Augenuntersuchung sehr erleichtert. Da hierdurch das Auge auch einen besonderen dunklen Glanz erhält, diente Atropin häufig den Frauen als Verschönerungsmittel, daher der Name Belladonna, der schon Mitte des 16. Jahrhunderts in Norditalien im Gebrauch war. Jetzt wird die Tollkirsche, die infolge des eifrigen Ausgrabens der Wurzelstöcke durch Sammler schon ziemlich selten geworden ist, auch angebaut, besonders in Belgien und in der Schweiz. Die Blätter und Wurzelstöcke sind als Folia und Radix Belladonnae offizinell.

Zu der Subtribus der Hyoscyaminae gehören nur vier altweltliche Gattungen; zwei sind auf Zentralasien beschränkt, während Scopolia mit 4 Arten durch das gemäßigte Asien bis Europa und Hyoscyamus mit 11 Arten außerdem noch in Indien und Nordafrika verbreitet ist. Scopolia oder Skopolie erinnert an Atropa, aber der Kelch ist glockig und kurzzähnig und die Frucht eine vom mitwachsenden Kelch eingehüllte Kapsel.



Abb. 108: Schluttenartige Giftbeere (Nicandra physaloides). (Zu S. 181.)
1 Blühender Stengel, 2 Blumenkrone, aufgeschlitzt (vergr.), 3 Frucht mit teilweise entferntem Kelch, 4 Frucht im Querschnitt, 5 Same, darunter im Längsschnitt (vergrößert).

Die Krainische Skopolie, S. carniolica, ist eine kahle, nur bis 40 cm hohe Staude mit außen glänzend braunen, innen olivengrünen Blumenkronen, die außer in den Ostalpen sich noch im Karpathengebiet in schattigen Wäldern findet, schon im April und Mai blüht, zuweilen als frühblühende Zierpflanze angepflanzt wird und gelegentlich verwildert; auch wird das Kraut medizinisch verwendet.

Die Gattung Hyoscyamus, das Bilsenkraut, Schlaf- oder Dullkraut, besteht aus aufrechten, meist behaarten Kräutern mit gewöhnlich etwas gelappten Blättern, Wirtel bildenden Blüten, röhrig-glockigem Kelch, trichterförmiger Blumenkrone und anfangs beerenartiger, vom Kelch umhüllter Frucht, die sich schließlich kapselartig durch einen Deckel öffnet.

In Deutschland findet sich auf Schutt und unbebautem Boden nicht selten das Schwarze Bilsenkraut, H. niger (Abb. 110), eine ein- oder zweijährige, bis 60 cm hohe, sehr giftige, hauptsächlich das Alkaloid Hyoscyamin enthaltende Pflanze, die durch das Drüsenhaar klebrig ist und schmutzig blaßgelbe, dunkelviolett geaderte Blüten trägt. Die Wirkung des Giftes ist ähnlich wie bei der Tollkirsche. Da die Pflanze aber einen dumpfen, moschusartigen, widerlichen Geruch besitzt und sie auch keine Beeren trägt, so dürften unbeabsichtigte Vergiftungen nur selten vorkommen. Die Blätter sind als Folia Hyoscyami offizinell, aus ihnen und besonders aus den Samen wird Hyoscyamin sowie das auch für Operationen wichtige Alkaloid Scopolamin gewonnen; in kleinen Mengen sind Samen und Blätter schmerzstillend, der Extrakt aus frischen Blättern wird bei Krämpfen, Keuchhusten usw. verwendet, ein Ölauszug ist ein sehr wirksames Mittel zum Einreiben gegen Rheumatismus. Früher benutzte man die Pflanze zur Herstellung der Hexensalbe. Am Jenissei benutzen die Einwohner die Blätter und Wurzeln als Zusatz zum Bier, wodurch Rausch mit

Halluzinationen hervorgerufen wird. In Belgien wird Bilsenkraut auch angebaut. Medizinische Verwendung finden auch andere Arten, besonders der von Ägypten und Nubien bis Ostindien in trockenen Gebieten sehr häufige, zur Alkaloidgewinnung sehr geeignete H. muticus, ferner H. falezlez in der Sahara. Aus den gerösteten Samen von H. albus und muticus bereiten die Araber ein berauschendes Getränk.

Die Subtribus der Solaninae umfaßt 11 Gattungen, von denen die meisten in Südamerika heimisch sind. Über weite Gebiete der Neuen und Alten Welt verbreitet sind die drei artenreichen Gattungen Physalis, Capsicum und Solanum.

Die altweltlichen Withania und Physalis haben, wie auch Nothocestrum auf Hawaï, gerippte Blasenkelche, welche die Beerenfrüchte völlig umhüllen. Von der durch gebüschelt stehende Blüten und glockig-röhrige Blumenkrone ausgezeichneten Gattung Withania ist eine Art, W. somnifera, durch das Mittelmeergebiet und den Orient bis nach Ostindien verbreitet, ferner auf den Kanarischen Inseln, in Abessinien und in Südafrika. Die Pflanze ist giftig, die Wurzeln werden medizinisch benutzt, die Früchte sollen dagegen gegessen werden. W. coagulans in Afghanistan bis Ostindien dient zur Käsebereitung.



Abb. 109: Gemeine Tollkirsche (Atropa belladonna). (Zu S. 181.)
1 Blühender Stengel, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Frucht mit Kelch, 4 Frucht im Querschnitt, 5 Same, von außen und im Längsschnitt (vergrößert).

Die Gattung Physalis, Blasenkirsche oder Schlutte (Schlotte), hat einzeln stehende weiße Blüten mit breitglockigen oder radförmigen Blumenkronen. Die meisten der 45 Arten sind amerikanisch. Die Gemeine Blasenkirsche oder Judenkirsche, Ph. alkekengi (Abb. 111), ist über Europa und Asien verbreitet und in Nordamerika verwildert. Es ist eine bis 60 cm hohe Staude mit sehr großen mennigroten Fruchtkelchen und scharlachroten Beeren. Sie findet sich zerstreut auch in Deutschland auf Hügeln und in Weinbergen, seltener in Wäldern, und wird häufig in Gärten kultiviert, da die Fruchtkelche zu Bindereien verwendet werden; die Beeren werden gegessen, schmecken aber nicht besonders. Weit besser schmecken die von einer papierartigen graugrünen Hülle umgebenen süßsäuerlichen, sehr aromatischen, bis kirschgroßen, gelben Beeren der Peruanischen B., Ph. peruviana, auch als Ananaskirsche, Kap-Stachelbeere, Erdbeertomate bezeichnet. Diese Pflanze wird in wärmeren Gegenden viel angebaut, die Beeren werden auch in Zucker eingemacht. Als Zierpflanze wird die ausdauernde Japanische Lampionkirsche, Ph. Franchetii, gezogen.

Capsicum oder Beißbeere ist mit 30 Arten im wärmeren Südamerika heimisch. Es sind Kräuter oder Halbsträucher mit einzeln stehenden weißen, durch die radförmige Blumenkrone denen der Kartoffeln ähnlichen Blüten und kugeligen, kegelförmigen oder sehr schmalen spindelförmigen, roten Beeren, die nur unten von dem kaum vergrößerten Kelch gestützt werden.

Man unterscheidet einjährige krautige (C. annuum; Taf. 5a, 6) und ausdauernde strauchige (C. frutescens) Formen, weitere nach der Fruchtform. Durch Kultur sind jetzt zahlreiche dieser Formen in den wärmeren Gebieten verbreitet und verwildern dort sehr schnell.

Sie liefern den Paprika- oder Roten Pfeffer, auch Spanischer, Indischer, Cayennepfeffer oder Chilly genannt, dessen brennend pfefferartige Schärfe auf einem in der lederigen Fruchtschale enthaltenen, Kapsicin genannten Alkaloid beruht. Schon das Sammeln und Verpacken der Früchte greift die Augen an und bewirkt Rötung der Haut; daher ist auch der Anbau der Pflanzen im großen wenig beliebt; in den Tropen zieht aber beinahe jeder sie in Gärten, auch wachsen sie dort so gut wie wild. Eine beträchtliche Ausfuhr findet aus Sansibar statt. Auch in Ungarn (hauptsächlich bei Szegedin) und Mähren wird der Rote Pfeffer mit Erfolg gezogen und mit Vorliebe beim Gulasch und anderen Nationalspeisen als Würze verwendet. Auch im Mittelmeergebiet, Südfrankreich, Spanien, Italien und den Balkanstaaten wird Paprikapfeffer kultiviert. Besonders benutzt man ihn als Bestandteil der Mixed Pickles sowie im Curry zum Reis. Häufig werden jetzt auch Sorten mit grün bleibenden Früchten gezogen, die fast keine Schärfe besitzen und als Gemüse gegessen werden; sie werden aus Spanien sogar nach Mitteleuropa exportiert. Die Früchte sind als Fructus Capsici offizinell; die Tinktur wird bei Verdauungsstörungen, Lähmungen usw. verwendet. In Deutschland zieht man sie wegen der leuchtenden Farben der Beeren als Zimmerpflanzen; da sich die Farbe hält, werden die Früchte auch in Trockenbuketts verwendet.



Abb. 110: Schwarzes Bilsenkraut (Hyoscyamus niger). (Zu S. 182.)
1 Blühende Pflanze, 2 Blüte ohne Blumenkrone, 3 Frucht im Längsschnitt, 4 Same, 5 Same im Längsschnitt (2—5 vergrößert).

Die Gattung Solanum oder Nachtschatten ist mit etwa 1200 oder mehr Arten nicht nur bei weitem die artenreichste dieser Familie, sondern gehört zu den größten im Pflanzenreich überhaupt. Die meisten Arten bewohnen Südamerika, aber auch sonst ist die Gattung, besonders in wärmeren Gegenden, reich vertreten. Es sind Kräuter und Sträucher, einige sogar fast baumförmig, manche niederliegend, einige kletternd; häufig sind die Blätter gefiedert oder gelappt, nicht selten mit Stacheln bedeckt. Der häufig stachelige Kelch vergrößert sich gewöhnlich nicht oder nur wenig mit der heranreifenden Frucht; die weiße, gelbe, violette oder rote, zuweilen zweiseitig symmetrische Blumenkrone ist radförmig oder weitglockig, die Staubfäden neigen zusammen und sind zuweilen zu einer Röhre verbunden, die Staubbeutelfächer springen meist mit einem Loche oder kurzer Spalte an der Spitze auf. Viele Arten enthalten ein Solanin genanntes Alkaloid.

In Europa sind nur 12 Arten wirklich heimisch oder wenigstens seit langem eingebürgert, darunter 4 in Deutschland. Krautige aufrechte Stengel, ungeteilte, meist etwas buchtige Blätter und weiße Blüten haben der Schwarze Nachtschatten, S. nigrum (Abb. 112), mit schwarzen, seltener wachsgelben oder grünlichen Beeren, der Zottige Nachtschatten, S. villosum, mit gelben, und der Geflügelte Nachtschatten, S. alatum (miniatum), mit mennig- oder blaßroten Beeren; alle drei wachsen auf Schutt, an Wegen, ersterer ist gemein, auch als Gartenunkraut. Die vierte Art, das Bittersüß, S. dulcamara, wegen des erst bitteren, dann süßlichen Geschmackes so genannt, ist strauchig, kletternd, zuweilen sogar windend, bis 3 m hoch, mit schön violetten, selten weißen Blüten und roten Beeren; sie wächst namentlich an Ufern.

Die Solanin enthaltenden Beeren sämtlicher 4 Arten sind giftig, sie schmecken widerlich und wirken brechen- und schwindelerregend sowie abführend. Die Bittersüßstengel, Stipites Dulcamarae, sind in manchen Ländern offizinell, besonders als Mittel gegen Brustkrankheiten und Geschwüre.

37 amerikanische und 3 kanarische Arten haben knollentragende unterirdische Sprosse, so die **Kartoffel**, Solanum tuberosum, auch **Erdapfel** (Erdbirne, Grundbirne) genannt, englisch potato, dem Worte Batate (s. S. 153) nachgebildet, während das Wort Kartoffel, italienisch tartufolo, mit Trüffel zusammenhängt. Die Knollen sind angeschwollene unterirdische Triebe mit Knospen (Augen), die teils unterirdische Ausläufer (sogenannte Keime), teils oberirdische Stengel treiben. Die an der Spitze der Zweige doldenförmig angeordneten Blüten sind weiß, violett oder rötlich, die kirschgroße Frucht grün oder zuweilen weißlich. Heimisch ist die Kartoffel wahrscheinlich in den südamerikanischen Anden, war aber schon bei der Entdeckung Amerikas als Kulturpflanze in Amerika weit verbreitet. Nach Europa ist sie wohl zwischen 1560 und 1570 durch die Spanier gebracht, erst später, 1584, kam sie aus Virginia nach England. In Europa reicht ihre Kultur bis zum 70. Breitengrad, in den Gebirgen Mitteleuropas wird sie bis 1300 m Meereshöhe angebaut.



Abb. 111: Gemeine Blasenkirsche (Physalis alkekengi). (Zu S. 183.)
1 Blühender Stengel, 2 Fruchtkelch, 3 Kelch, aufgeschnitten, mit Frucht, 4 Frucht im Längsschnitt.

Die Kartoffel ist das einzige Knollengewächs, das bisher in der gemäßigten Zone wirkliche Bedeutung erlangt hat, freilich auch erst nach jahrhundertelangen Bemühungen, denn erst Ende des 18. Jahrhunderts wurde der Anbau der Kartoffel allgemein. In Rußland hat sich diese Kultur noch heute nicht so eingebürgert wie in Westeuropa; hier ist die Kartoffel nach Weizen und Roggen die wichtigste Kulturpflanze, besonders in Deutschland, wo ungefähr 3½ Millionen ha mit Kartoffeln bepflanzt werden, gegen etwa 1¼ Million ha in Frankreich und den Vereinigten Staaten, ½ Million ha in Großbritannien und etwas über ¼ Million ha in Italien. Im Mittelmeergebiet ist die Kultur dadurch erschwert, daß der Winter nicht kalt genug ist, um die Knollen in den Kellern vor dem Austreiben zu bewahren. Deutschland erntete im Jahre 1913: 54 Millionen Tonnen Kartoffeln gegen 6,6 Millionen Tonnen in Großbritannien (hauptsächlich Irland), im Jahre 1916 dagegen nur 35 Millionen Tonnen gegen 4 Millionen Tonnen in Großbritannien. Der Wert der Kartoffel beruht im wesentlichen auf ihrem großen Stärkegehalt; die Kartoffeln enthalten nämlich neben meist 70—75 Prozent Wasser im Durchschnitt 21 Prozent Stärkemehl, 2 Prozent Zellulose, 1 Prozent Eiweiß und 4 Prozent lösliche Kohlenhydrate und Salze.

Die Kartoffel wächst in sandigem Boden, verträgt längere Zeiten von Nässe, Dürre und Kälte und gehört daher zu unseren sichersten Kulturpflanzen, indem völlige Mißernten nicht vorkommen. Dagegen hat die Kartoffel zahlreiche pflanzliche und tierische Feinde. Die gefährlichste Krankheit ist die seit 1845 epidemisch, namentlich in feuchten Jahren, auftretende, durch den Pilz Phytophthora infestans (Bd. I, S. 101) verursachte „Kartoffelkrankheit“, die als Blattbrand (Schwarzwerden des Kartoffelkrautes) und als Trockenfäule

der Knollen auftritt. Von anderen der Kartoffel schädlichen Pilzen verursacht Rhizoctonia solani (Bd. I, S. 19) eine Fußkrankheit, Sclerotinia (Bd. I, S. 116) einen Gelbbrand, Sporidesmium solani (Bd. I, S. 192) die Blattdürre oder Braunfleckkrankheit, Spongospora solani (Bd. I, S. 29) den Schwarzen Schorf, Bacillus phytophthorus (Bd. I, S. 16) Schwarzbeinigkeit der Kartoffeln. Neuerdings richtet eine Chytridiazee, Chrysophlyctis endobiotica, der Kartoffelkrebs, erheblichen Schaden an, besonders in England, aber auch schon im westlichen Deutschland, besonders in den feuchteren Teilen. Tierische Schädlinge sind Nacktschnecken, Tausendfüßer, Blattläuse, Raupen sowie Käferlarven, von letzteren neben dem Drahtwurm (Agriotes segetis) und Engerlingen vor allem der gefürchtete, von den Vereinigten Staaten her stets drohende und mehrmals (1877, 1887 und 1914) schon in Deutschland eingeschleppte, aber bald wieder unterdrückte Koloradokartoffelkäfer, Doryphora decemlineata, ein gelber Käfer mit 11 schwarzen Längslinien und erst blutroter, später gelber Larve, der in der Union jährlich für Millionen Dollar Schaden anrichten soll.

Abb. 112: Schwarzer Nachtschatten (Solanum nigrum). (Zu S. 184.)
1 Zweig mit Blüten und Früchten, 2 Blüte, 3 Frucht im Längsschnitt.

Die Kartoffel dient bekanntlich in der mannigfachsten Weise als Nahrungsmittel, ebenso die Kartoffelstärke, auch z. B. halbverkleistert als Kartoffelsago, oder weiter umgewandelt als Dextrin oder Traubenzucker, sowie als Kartoffelspiritus. Das abgestorbene Kraut wird als Brennmaterial, zum Einstreuen und zum Düngen benutzt, zu letzterem auch die Rückstände bei der Stärkefabrikation. Neuerdings erlangt die Kartoffeltrocknung große Bedeutung, wobei Kartoffelflocken oder Kartoffelmehl für Menschen, Vieh und Technik hergestellt werden. 1914 gab es schon über 500 derartige Fabriken in Deutschland, seitdem haben sie sich noch stark vermehrt. Auch das Trocknen des Krautes, das an Futterwert gutem Wiesenheu gleichsteht, kommt immer mehr auf, da durch Einsäuern ein Drittel des Rohnährstoffes verlorengeht; das Solanin wird durch beide Methoden zerstört.

Außer der Kartoffel haben noch andere südamerikanische Solanum-Arten eßbare Knollen, so die aus Uruguay stammende Sumpfkartoffel, S. Commersonii, die neuerdings in Europa in Kultur genommen wurde, ferner S. maglia aus Chile, die, gleichfalls zum Anbau empfohlen, von manchen freilich nur als eine dem chilenischen Küstenklima angepaßte Varietät der Kartoffel angesehen wird.

Manche andere südamerikanische und afrikanische Arten haben eßbare, meist freilich nur örtlich verwendete Früchte. Früher würzte eine Tunke aus Früchten des eigens hierzu angepflanzten S. anthropophagorum die Kannibalenmahlzeiten der Fidschi-Insulaner. Auch die Blätter mancher Arten werden gegessen.

Zu einer etwa 10 südamerikanische Arten umfassenden Sektion, die früher als besondere Gattung Lycopersicum abgetrennt wurde, mit unbewehrten, gefiederten Blättern, meist gelben Blüten und roten oder gelben eßbaren Früchten, gehören die Tomate und die Eierfrucht.

Die Tomate, S. lycopersicum (Lycopersicum esculentum), der Liebes- oder Paradiesapfel, findet sich wild oder verwildert in den wärmeren Gegenden der ganzen Welt; es ist eine einjährige, $^{1}/_{2}-1^{1}/_{4}$ m hohe Pflanze mit kirschgroßen kugeligen roten Früchten; in der Kultur erreichen die häufig auch gelben Früchte meist Apfelgröße und sind häufig abgeplattet und unregelmäßig längsfurchig oder gelappt. Sie gelten mit Recht als sehr gesund, dienen zur Speisenwürze, zu Suppen, Mus, Tunken, Gemüse, Salat, Brotbelag usw., roh oder gekocht. Neuerdings hat man mit Erfolg Tomate auf Kartoffel gepfropft. Auch einige der nahe stehenden Arten S. Humboldtii, pyriforme, peruvianum werden gelegentlich angepflanzt.

Die Eierfrucht, S. melongena (S. esculentum), von den Franzosen Aubergine, von den Italienern Melanzana, von den Engländern Brinjal genannt, stammt vielleicht aus Indien. Sie wird in den Tropen und der südlichen gemäßigten Zone, besonders im Mittelmeergebiet, überall angebaut. Die weißlichen, elfenbeinfarbenen oder violetten, unten von dem großen Kelch umgebenen Früchte sind ei- bis gurkenförmig und werden gekocht, gebraten, geröstet oder eingesäuert gegessen, oft auch mit Fleischmus gefüllt; in den letzten Jahren vor dem Kriege verbreitete sich die Verwendung der von Süden kommenden Frucht auch in Deutschland.

Manche Solanum-Arten sind Zierpflanzen, andere Volksheilmittel. die Wurzel von S. toxicarium in Südamerika dient den Indianern zur Herstellung von Pfeilgift. Als Heckenpflanze dient in Südafrika das sehr stachelige S. aculeatum. S. coagulans, der Nachtschatten von Jericho, ein stacheliger Busch mit pflaumengroßen, gelben Früchten, wird von manchen (vgl. S. 146) als der Sodomsapfel der Bibel angesehen, da der Inhalt zuweilen durch den Stich eines Insekts oder durch Pilze in schwarzes Pulver zerfällt.

Zu der Subtribus der Mandragorinae gehört neben 5 südamerikanischen die Gattung Mandragora, die in 3—4 Arten vom Mittelmeergebiet bis zum Himalaja heimisch ist.

Es sind stengellose Kräuter mit schopfartig aus der Erde herauswachsenden, großen, ungeteilten, etwas buchtigen Blättern, welche die in ihren Achseln stehenden gestielten, violetten oder weißlichen, glockenförmigen Blüten überragen. Sie bringen kleine galläpfelartige Früchte hervor, die zwar angenehm duften, aber einschläfernd wirken und früher sowohl zu medizinischen Zwecken, als Anästhetikum, als auch zu Zauber- und Liebestränken benutzt wurden. Die möhrenförmigen, aber sich häufig in der Mitte in zwei Teile spaltenden, von haarförmigen Wurzelfasern bekleideten Wurzeln waren früher offizinell, besonders die der im ganzen Mittelmeergebiet verbreiteten spitzblätterigen, grünlichgelb blühenden M. officinarum. Vor allem aber standen diese Wurzeln als Alraune, Alraun- oder Erdmännchen hoch im Ansehen und wurden wegen ihres menschenähnlichen Aussehens, dem man oft noch etwas nachhalf, als Amulette getragen sowie als Zaubermittel (z. B. zum Unsichtbarmachen) verwendet. Bis ins hohe Altertum geht die Wertschätzung zurück. Diese Halbmenschen (Heinzelmännchen der deutschen Sage) brachten Glück, weissagten, heilten Krankheiten oder hielten sie fern, sicherten glückliche Niederkunft, schlichteten Streitigkeiten und verschafften sogar Geld (daher Heck- oder Geldmännchen). Freilich mußten sie gut gepflegt werden und Speise und Trank sowie prächtige Kleidung erhalten. Konnte man sich keine echten Alraune beschaffen, so half schließlich auch die Wurzel der Zaunrübe (Bryonia) aus.

Von den südamerikanischen Gattungen ist Cyphomandra die größte, etwa 30 strauchige oder baumförmige, meist brasilische Arten. Als Baumtomate hat sich die zentralamerikanische C. betacea in tropischen Gebirgsgegenden eingebürgert; ihre pflaumengroßen violettroten Früchte werden in ähnlicher Weise benutzt wie die Tomate.

Die Tribus der Datureae, deren Fruchtknoten durch sekundäre Scheidewände vierfächerig wird, umfaßt nur 2 Gattungen, von denen Solandra aus einigen südamerikanischen Kettersträuchern mit großen weißlichen oder gelben Röhrenblüten besteht.

Die gelb blühende S. grandiflora, eine zentralamerikanische, über die Frostgrenze hinaufsteigende Bergpflanze, Papaturra genannt, liefert $^1/_2$—1 kg schwere, fast kugelige, vorn etwas spitze, großenteils vom Kelch umhüllte Beerenfrüchte von apfel- oder melonenartigem Geschmack; einige Arten werden bei uns in Warmhäusern als Zierpflanzen kultiviert.

Die, wie es scheint, durchweg giftige Alkaloide enthaltende Gattung Datura oder Stechapfel besteht aus verschiedenen, auch als besondere Gattungen angesehenen Sektionen; die eine umfaßt baumförmige südamerikanische Pflanzen mit bis 30 cm langen, großen, hängenden, langröhrigen, an Kolibribefruchtung angepaßten trompetenförmigen Blumen und großen, länglichen Beerenfrüchten. Mehrere werden in Gewächshäusern gezogen, z. B. D. arborea aus Peru und Chile (Taf. 5a, E). Aus den Früchten der bis 9 m hohen D. sanguinea bereiten die Peruaner ein stark narkotisches Getränk, das als Aphrodisiakum benutzt wird sowie auch, um in Verbindung mit den Geistern der Ahnen zu kommen. Zu den eigentlichen Stechäpfeln rechnet man die krautigen, fast sämtlich altweltlichen Arten mit aufrechten, trichterförmigen, mittelgroßen Blüten und aufspringenden aufrechten oder hängenden Kapselfrüchten, die meist von Stacheln bedeckt sind.

Der Gemeine Stechapfel, D. stramonium (Abb. 113), ist eine einjährige, äußerst giftige, von Alkaloiden hauptsächlich Atropin (= Daturin) enthaltende, bis 1 m hohe Pflanze mit buchtig gezähnten Blättern, einzeln zwischen Gabelzweigen aufrecht stehenden weißen Trichterblüten und weichstacheligen Kapseln. Die Pflanze ist jetzt durch ganz Europa, Asien, Afrika und Nordamerika verbreitet, war aber den Alten wahrscheinlich noch nicht bekannt. Nach Deutschland soll sie durch Zigeuner gebracht worden sein. In Deutschland siedelt sie sich häufig in Gärten, auf Schutt und in Weinbergen an. Die Blätter enthalten Hyoscyamin,

die Samen daneben noch etwas Atropin und Scopolamin, welche Alkaloide daraus gewonnen werden, außerdem werden daraus Tinkturen und Extrakte gegen Neuralgien, Rheumatismus usw. hergestellt. Der Genuß der dem Schwarzkümmel ähnelnden und damit zuweilen verwechselten Samen verursacht schwere, auch mit Betäubung und Raserei verbundene Vergiftung, manchmal sogar den Tod. Die Blätter, Folia Stramonii, sind offizinell; frisch riechen sie widerlich betäubend und schmecken ekelhaft bitter, man raucht sie in trockenem Zustande häufig zusammen mit Tabak gegen Asthma, jetzt gewöhnlich in Form von Zigaretten. Der Stechapfel wird auch als Arzneipflanze angebaut, besonders in Belgien. Mehrere andere Arten der Gattung werden als Zierpflanzen gezogen. Aus den Samen von Datura metel bereiten die Araber ein berauschendes Getränk.

Die Tribus der Cestreae besteht aus zahlreichen, größtenteils amerikanischen Gattungen, von denen Cestrum oder Hammerstrauch mit 140 Arten bei weitem die größte ist.

Es sind Sträucher oder Bäume mit ziemlich kleinen röhrigen oder trichterförmigen Blüten. Einige Arten finden in der Heimat medizinische Verwendung, so z. B. das Holz und die Blätter des Palguin, C. parqui; letztere wurden von den Cholos-Indianern der Insel Chiloë schon vor dem Bekanntwerden des Tabaks geraucht; sie enthalten ein Alkaloid. C. foetidissimum (Taf. 5a, J) und einige andere Arten werden bei uns in Gewächshäusern gehalten, das abends wohlriechende C. nocturnum als Topfstrauch kultiviert. Auch die von Chile und Südbrasilien bis Patagonien verbreitete Gattung Fabiana mit röhrig-trichterförmigen Blüten und mit heidekrautartig dichtgedrängt stehenden, sehr kleinen, oft schuppigen Blättern (Taf. 5a, C), liefert mehrere Gewächshauspflanzen.



Abb. 113: Gemeiner Stechapfel (Datura stramonium). (Zu S. 187.)
1 Blütenzweig (verkleinert), 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Blüte im Querschnitt, 4 aufspringende Kapsel, 5 Samen in der Kapsel, 6 Same, 7 Same im Längsschnitt.

Als Gartenpflanzen sind einige Arten der südamerikanischen Gattungen Nierembergia und Petunia beliebt. Aus letzterer wird fast nur eine Kreuzung (Abb. 114) der weißblütigen P. nyctaginifolia und der violett blühenden violacea als Garten-Petunie, P. hybrida, angepflanzt und in den verschiedensten Farben gezüchtet. Es ist eine außerordentlich beliebte und dankbar blühende Garten- und Balkonpflanze.

Ganz nahe steht den Petunien die Gattung Nicotiana, die neben 40 amerikanischen Arten auch je eine in Australien (N. suaveolens) und auf der Norfolk-Insel (N. fragrans) besitzt. Eine Reihe von Arten mit weißen oder roten, abends duftenden Blüten wird in Gärten kultiviert, eine Art (N. colossea) als Dekorationspflanze wegen ihrer über meterlangen Blätter.

Der Tabak kommt für den Welthandel jetzt fast ausschließlich vom Echten oder Virginischen Tabak, N. tabacum (Abb. 115, A), einem einjährigen, 1—2 m hohem Kraut, das mit einfachen sowie drüsigen Haaren bedeckt ist. Er hat große sitzende, meist lanzettlich-elliptische, beiderseits verschmälerte, zugespitzte, ganzrandige Blätter, ziemlich langröhrige rosa oder fleischrote Blumenkronen. Die Kultur des Bauerntabaks, N. rustica (Abb. 115, B), eines bis 1 m hohen Krautes mit ziemlich langgestielten, rundlich-eiförmigen, stumpfen Blättern sowie kurz- und breitröhrigen gelben Blumenkronen, geht immer mehr zurück, findet sich aber noch hier und da, besonders in Ungarn, Rußland, Südeuropa, Vorderasien, China, Afrika, Zentralamerika und Peru, aber auch noch in Deutschland, hier hauptsächlich für Schnupftabak.



Nachtschattengewächse (Solanaceae) **und Glockenwindengewächse** (Nolanaceae).

A) Schizanthus pinnatus: 1 Blühender Stengel, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Kapsel, 4 Same (vergrößert).
B) Nolana prostrata: 1 Blühender Stengel, 2 Blüte ohne Blumenkrone, 3 Fruchtknoten im Längsschnitt, 4 im Querschnitt, darüber Samen (2—4 vergrößert).
C) Fabiana sp.: 1 Blühender Stengel, 2 Blüte im Längsschnitt (vergrößert).
D) Browallia demissa: 1 Blühender Stengel, 2 Blumenkrone, aufgeschnitten, 3 Fruchtknoten und Griffel, 4 Frucht, 5 Same (2—4 vergr.).
E) Datura arborea: 1 Blühender Stengel, 2 Griffel, 3 Staubblatt.
F) Duboisia myoporoides: 1 Blühender Stengel, 2 Blumenkrone, ausgebreitet, 3 Kelch mit Fruchtknoten, 4 Frucht, 5 Same im Längsschnitt (2, 3 und 5 vergrößert).
G) Capsicum annuum: 1 Blühender Stengel, 2 Staubblätter, 3 Fruchtknoten im Längsschnitt, 4 im Querschnitt, 5 Frucht (3 und 4 vergr.).
H) Salpiglossis variabilis: 1 Teil d. Blütenstandes, 2 Blüte mit entfernten Blumenkronzipfeln, 3 Griffelspitze, 4 Frucht, 5 Same, 6 Blatt (2 u. 3 vergr.).
J) Cestrum foetidissimum: 1 Blühender Stengel, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Frucht, 4 Frucht im Querschnitt, 5 Same (2—5 vergrößert).



Braunwurzgewächse (Scrophulariaceae).

A) **Calceolaria pinnata:** 1 Blüh. Zweig, 2 Blüte, 3 Blüte im Längsschnitt, 4 Helm und Staubblätter, 5 Frucht, 6 Same, 7 Same im Querschnitt (2–5 vergr.).

B) **Pentastemon laevigatus:** 1 Blüh. Zweig, 2 Blüte, aufgeschnitten, 3 Frucht, 4 Fruchtknoten mit Griffel (2–4 vergrößert).

C) **Wulfenia carinthiaca:** 1 Blüh. Zweig, 2 u. 3 Blüte v. oben u. im Längsschnitt (vergr.).

D) **Verbascum thapsiforme:** 1 Blüh. Zweig, 2–5 Staubblätter, 6 Fruchtknoten im Längsschnitt nebst Griffel, 7 Fruchtknoten im Querschnitt, 8 Samen, 9 Pollenkorn (2–9 vergr.).

E) **Cymbalaria pallida:** Blüh. Zweig.

F) **Linaria alpina:** 1 Blüh. Zweig, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 Frucht im Längsschnitt, 5 Same (2–5 vergrößert).

G) **Maurandia scandens:** Blüh. Zweig.

Außerdem liegen noch über die Verwendung weiterer 16 wildwachsender Arten als Genußmittel Angaben vor, darunter 15 amerikanische und die australische N. suaveolens, deren Blätter schon vor der Ankunft der Europäer von den Eingebornen gekaut wurden.

N. tabacum ist wohl ursprünglich im westlichen Südamerika heimisch, in einem von Mexiko, Venezuela und Bolivien begrenzten Gebiet, N. rustica wahrscheinlich in Mexiko und Texas; beide waren aber als Kulturpflanzen schon vor der Entdeckung Amerikas über weite Teile des Kontinents verbreitet, jene mehr über Südamerika, diese über Nordamerika. Schon auf den ersten Reisen von Kolumbus fand man die Sitte des Rauchens des „Tabago" genannten gerollten Tabaks auf Guanahani (Bahamas) und die des Schnupfens auf Hispaniola (Haiti), später den Gebrauch der Tabakspfeife, besonders in Nordamerika. Während des 16. Jahrhunderts kamen wiederholt Samen beider Arten nach Europa, aber erst in der zweiten Hälfte des Jahrhunderts wurde der Tabak angebaut, namentlich als Jean Nicot (daher der Name Nicotiana), französischer Gesandter in Lissabon, 1560 für seine Bedeutung als Heilpflanze eintrat und der Tabak dann in Frankreich durch die Königinmutter Katharina als Mittel gegen Kopfschmerzen volkstümlich wurde. Das Tabakrauchen, anfangs aus Pfeifen, wurde erst seit 1586 durch rückwandernde Kolonisten und Walter Raleigh in England eingeführt, während der Gebrauch der Zigarren sich noch später von Spanien aus verbreitete, dann aber sehr schnell. In Deutschland und Österreich verbreitete sich der Tabakgenuß und demgemäß auch der Anbau erst ordentlich während des Dreißigjährigen Krieges, trotz der verschiedenen Verbote weltlicher und geistlicher Mächte. Später benutzten die Regierungen den Tabak als Steuerquelle, die in manchen Staaten bis zum Tabakmonopol ausgebaut wurde.



Abb. 114: Garten-Petunie (Petunia hybrida). (Zu S. 188.)
1 Blütenzweig, 2 Frucht, 3 Blüte im Längsschnitt, 4 Frucht im Querschnitt, 5 Frucht im Längsschnitt, 6 Same (4—6 vergrößert).

Jetzt wird der Tabak fast auf der ganzen Erde angebaut, in Europa bis zum 63. Grad nördl. Breite, in Amerika und Asien nicht so weit nördlich; die Südgrenze seines Anbaues liegt bei 40 Grad südl. Breite.

Die Gesamtproduktion der Welt wird auf 1400 Millionen kg geschätzt, davon kommen auf Amerika 664 Mill. kg, auf Asien 342, auf Europa 315 Mill. kg. Auf die Tropen fällt ein Drittel der Weltproduktion, nämlich auf Britisch-Ostindien 204, Java 40, Brasilien 33, Kuba 27, Sumatra 26, San Domingo 21, Philippinen 18, Mexiko 17, Paraguay 6, Kolumbien und Portorico je 5 Mill. kg. Die Vereinigten Staaten, das größte Produktionsland, erzeugen 520 Mill. kg, also mehr als ein Drittel der Weltproduktion, Rußland 110, Österreich-Ungarn 81, Japan 41, Deutschland 31, Frankreich 21, in England ist der Tabakbau aus fiskalischen Gründen verboten. Deutschlands Tabakbau umfaßte 1912: 15775 ha; es wurden von 95520 Tabakpflanzern fast 39 Mill. kg trockener Tabak erzeugt; sein Verbrauch beträgt über 100 Mill. kg jährlich, so daß etwa 60 Prozent eingeführt werden. Der Jahresverbrauch auf den Kopf der Bevölkerung ist in den einzelnen Ländern sehr verschieden, an der Spitze steht Holland mit 3,4 kg, dann folgen Belgien mit 2,8 und die Vereinigten Staaten mit 2,6 kg; Deutschland verbraucht 1,6, Österreich 1,4, Frankreich 1,0, Großbritannien und Irland 0,9, ebenso Spanien, Rußland 0,6, Italien 0,5, Portugal 0,4 und Serbien 0,3 kg.

So einfach die Tabakkultur ist, erfordert sie doch viel Aufmerksamkeit und Fleiß. Zur Hervorbringung wirklich guten Tabaks eignen sich nur wenige Gebiete, die geeignetes Klima und Boden mit billigen Arbeitskräften usw. vereinigen. In Europa ging der Tabakbau in den letzten Jahrzehnten infolge vermehrter Einfuhr

der besseren überseeischen Tabake in den meisten Staaten nicht unerheblich zurück, so auch in Deutschland. Neben dem feinen Zigarettentabak aus Mazedonien, Anatolien, der Krim und dem Kaukasus wird auch der ungarische Tabak gelobt; in Deutschland ist der pfälzische und badische der beste, weniger beliebt ist der uckermärker und schlesische Tabak. In den Vereinigten Staaten wird namentlich in Virginia, Kentucky und Maryland Tabak gewonnen und auch viel davon als Rauch-, Kau- und Schnupftabak exportiert. In Westindien wird der beste Zigarrentabak der Welt gebaut, und zwar besonders in der Vuelta di abajo auf Kuba, er gelangt als Havannatabak in den Handel. Auch Portorico, San Domingo und Mexiko liefern guten Tabak. In Südamerika ist besonders Brasiltabak als Exportartikel von Bedeutung sowie neuerdings auch Paraguaytabak. In Asien ist der



Abb. 115: Virginischer Tabak (Nicotiana tabacum) und Bauerntabak (Nicotiana rustica). (Zu S. 188.)
A Nicotiana tabacum: 1 Blütenzweig, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Frucht, 4 Same. B Nicotiana rustica: 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Blüte im Längsschnitt, 4 Frucht im Längsschnitt (alles verkleinert, nur der Same vergrößert).

türkische, aus der Gegend von Trapezunt stammende Zigarettentabak ein wichtiger Handelsgegenstand, ferner der Javatabak (Vorstenlanden), der besonders als dünnes Deckblatt geschätzte Sumatra- (Deli und Langkat) sowie in geringerem Maße der Borneotabak, für Zigarren auch der Manilatabak. In Neuguinea wurde der Tabak nur wenige Jahre für den Export angebaut. Neuerdings nimmt der Tabakbau in Südafrika, Rhodesia und Nyassaland zu, in Kamerun hat man mit Erfolg begonnen, Deckblattabak zu bauen.

Die Kultur des Tabaks ist überall ziemlich die gleiche, sie verlangt gut durchlässigen, aber doch Feuchtigkeit haltenden Boden; humusreicher feuchter Boden bringt dickere, lehmig-sandiger Boden dünnere Blätter; hellfarbiger Boden soll helleren Tabak liefern. Die Zahl der Schädlinge ist sehr groß.

Die Erntebereitung ist in den einzelnen Ländern recht verschieden. Meist pflückt man die Blätter gleich ab und hängt sie zum Trocknen in Schuppen. Bei der Bereitung von Kau- und Schnupftabak werden die Blätter gebeizt, d. h. mit einer Lösung von Salzen, aromatischen und süßenden Stoffen getränkt. In den Kautabak werden auch Stoffe mit zusammenziehenden Eigenschaften, wie Aleppogallen und Blauholzextrakt, in die ägyptischen Zigaretten wird etwas Opium verarbeitet. Die Zahl der Fälschungs-, Streckungs- und Ersatzmittel für Tabak, denen sämtlich Nikotin fehlt, ist sehr groß. Seit langer Zeit kommt namentlich Huflattich in Betracht, auch Walnuß und Wegerich, während des Weltkrieges in Deutschland auch Buchenlaub, für kleingeschnittenen Tabak Schafgarbe, Eibisch, Malven usw. Der Schneeberger Schnupftabak enthält durch Beimischung von Roßkastanien Saponine.

Das Nikotin ist neben den verwandten Alkaloiden Nikotein, Nikotinin, Nikotellin in einer Menge von 0,68 bis 4,8 Prozent in den Tabakblättern enthalten; durch das Fermentieren geht der Nikotingehalt bedeutend zurück, und beim Rauchen wird nur ein kleiner Teil eingeatmet, da ein Teil durch die Hitze gelöst wird und ein anderer Teil in den Rauch gelangt oder sich im Stummel oder Mundstück niederschlägt. Das Nikotin ist ein außerordentlich starkes Gift, von dem wenige Zentigramm tödlich wirken. Daher wird es auch aus Tabakabfall gewonnen und bei Bekämpfung tierischer Pflanzenschädlinge sowie zum Abtöten von Zecken und Läusen, besonders bei Schafen, benutzt. Der Tabakgenuß durch Rauchen usw. wirkt in kleinen Mengen erregend auf das Nervensystem, schwächt Hunger und Durstgefühl, läßt Strapazen besser ertragen und erhöht das Gefühl des Wohlbefindens; in stärkerem Maße genossen bewirkt es mit der Zeit deutliche Erscheinungen chronischer Nikotinvergiftung, wie katarrhalische und gastrische Erscheinungen, Neuralgien, Schwindel, Herzklopfen, Kopfschmerzen, Präkordialangst, Sehstörungen, zuweilen auch Schwerhörigkeit, Gedächtnisschwäche, launenhafte Stimmung und selbst Wahnvorstellungen und Halluzinationen.

Die Tribus der Salpiglossideae ähnelt durch den Besitz von nur 4 (oder 2) oft ungleich langen Staubblättern und die häufig symmetrischen Blüten den Skrofulariazeen. Von den 9 Gattungen sind 6 südamerikanisch, 3 australisch, darunter die Gattung Duboisia.

D. myoporoides (Taf. 5a, F) enthält Hyoscyamin, Scopolamin und Pseudohyoscyamin, zusammen bis zu 2,3 Prozent, und findet medizinische Verwendung; die andere Art, D. Hopwoodii, enthält ein nikotinähnliches Alkaloid, Piturin, in Mengen von fast 2 Prozent und liefert den Australnegern ein Pituri genanntes, beim Kauen der getrockneten und zerriebenen Blätter berauschendes Genußmittel.

Hübsche Gartenzierpflanzen sind mehrere Arten der südamerikanischen, hauptsächlich chilenischen Gattungen Salpiglossis oder Trompetenzunge (Taf. 5a, H), Schizanthus oder Spaltblume (Taf. 5a, A) und Browallia oder Browallie (Taf. 5a, D).

Salpiglossis wird meist in verschieden gefärbten, zuweilen sogar tief schwarzbraunen, ein- oder mehrfarbigen Hybriden von seltener Farbenzusammenstellung und eigenartigem Samtglanz gezüchtet, Schizanthus in sehr bunten weißen, gelblichen bis lilaroten Farben, Browallia meist mit bläulichen oder weißen Blüten. In Warmhäusern werden mehrere Arten der südamerikanischen Gattung Brunfelsia kultiviert.

Familie 9: **Scrophulariaceae** oder **Braunwurzgewächse.**

Diese ungefähr 2600 Arten in etwa 180 Gattungen umfassende Familie ist schwer zu umgrenzen; am nächsten steht sie den Solanazeen durch die Verbindung Verbasceae — Salpiglossideae, jedoch unterscheidet sie sich durch die mediane Stellung der Fruchtblätter und die niemals in der Knospenlage faltigen Blumenkronen. Von den Orobanchazeen und Gesneriazeen unterscheidet sie sich durch die zweifächerigen Fruchtknoten, von den Bignoniazeen und Pedaliazeen durch das Vorhandensein von Nährgewebe. Es sind Kräuter und Sträucher, manche mit parasitischen, andere mit Kletteranpassungen, wenige Gattungen sind baumförmig. Haare oder Drüsen sind häufig, markständiges Siebgewebe fehlt. Die nebenblattlosen Blätter stehen abwechselnd oder gegenständig, selten quirlig; meist sind sie krautig mit gezähntem Rande, seltener gelappt oder gefiedert. Die Blüten beschließen niemals die primären Achsen wie bei den Solanazeen, auch fehlt das dort so häufige Heraufwachsen der Blätter und Blütenachsen. Die Blüten stehen selten einzeln und dann stets achselständig, gewöhnlich bilden sie Trauben, Ähren oder Rispen oder Trugdolden, die oft wieder zu Trauben, Ähren und Rispen vereinigt sind. Die meist ansehnlichen und lebhaft gefärbten Blüten sind fünfgliederig, zwitterig und fast stets mehr oder weniger symmetrisch gebaut, der bleibende Kelch ist vier- bis fünfspaltig, die fünfzählige oder durch Verwachsung scheinbar vierzählige Krone meist röhrig oder glockenförmig, nicht selten sackförmig erweitert, zuweilen mit einem Sporn oder mit einer Gaumenbildung versehen (maskiert); von den Kronzipfeln bilden häufig 2 eine Oberlippe, 3 eine Unterlippe, beide sind zuweilen verlängert, erstere bei Pedicularis sogar röhrig. Häufig finden sich auch bei normal symmetrischen Blüten abnormerweise strahlig ausgebildete sogenannte

Pelorien, namentlich sind die Gipfelblüten oft strahlig. Gefüllte Blüten sind selten. Von den Staubblättern sind meist nur 4 oder 2 ausgebildet, in ersterem Falle sind sie in der Regel paarweise verschieden groß, das fünfte ist manchmal noch als unscheinbares, oft warzenförmiges Staminodium angedeutet. Die häufig behaarten oder mit Anhängseln versehenen Staubbeutel sind zwei- oder einfächerig und öffnen sich in verschiedener Weise. Ein meist Nektar absondernder Diskus umgibt den Fruchtknoten ringförmig oder findet sich an einer Seite von ihm. Die Bestäubung wird durch Insekten vermittelt, Fremdbestäubung wird durch verschiedene Länge der Staubblätter und Griffel oder durch Bewegungen der Griffel oder Narben befördert, oft auch durch Dichogamie; bleibt die Fremdbestäubung aus, so sorgen bestimmte Vorrichtungen für Selbstbefruchtung; bei einigen Arten wurden auch geschlossen bleibende Blüten beobachtet. Der zweifächerige, median gestellte Fruchtknoten trägt meist zahlreiche umgewendete oder amphitrope Samenanlagen an scheidewandständigen Plazenten. Der Griffel ist endständig, einfach oder zweilappig. Die Frucht ist eine Kapsel oder Beere, in ersterem Falle lösen sich bei der Reife die Plazenten und die Samen als eine zentrale Säule. Die Samen enthalten in Nährgewebe eingebettet einen geraden oder schwach gekrümmten Keimling.

Die Familie ist über die ganze Erde verbreitet, am meisten entwickelt aber in den gemäßigten Zonen. Die Zahl der echten Waldpflanzen ist nicht bedeutend, dagegen sind zahlreiche Arten dem Wasserleben gut angepaßt, viele bewohnen auch Steppen, Savannen und Wiesen, auch Wüsten, Felsen, Hochgebirge und arktische Gebiete. Es gibt sehr artenreiche Gattungen, wie Pedicularis, Veronica, Verbascum, Calceolaria, Scrophularia, Pentastemon, Linaria, Selago, von denen die erste 250, die letzte 50 Arten umfaßt. Zweifellos ist diese Familie noch in ihrer Blütezeit und infolge der vielseitigen Anpassungen auch für die Zukunft gut gerüstet.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Familie ist gering, die Zahl der in der Volksheilkunde benutzten Pflanzen ist zwar bedeutend, aber es fehlt ihnen an stark wirksamen Eigenschaften, so daß nur noch wenige Arten offizinell sind. Dagegen liefern zahlreiche Gattungen den Gärten und Gewächshäusern hübsche Zierpflanzen.

Die Familie zerfällt in 3 Unterfamilien mit 12 Tribus, von ersteren decken bei 2, den Pseudosolanoideae mit wechselständigen, den Antirrhinoideae mit gegenständigen Blättern, die der Achse zugekehrten Zipfel der Blumenkrone oder der Oberlippe in der Knospenlage die Seitenzipfel, während sie bei den Rhinanthoideae von ihnen bedeckt werden.

Zu der Unterfamilie der **Pseudosolanoideae** gehören die Tribus der Verbasceae und Aptosimeae. Erstere, deren strahlige oder doch kaum zygomorphe Blüten keine oder nur eine sehr kurze Röhre haben, zerfallen in 5 Gattungen, von denen 2 Mexiko und Texas, 3 das Mittelmeergebiet und den Orient bewohnen, darunter die ziemlich artenreiche Celsia mit 4 und Verbascum oder Wollkraut mit 5 Staubblättern.

Die 200 Arten von Verbascum sind stattliche, steife, meist filzige oder wollige, zweijährige oder ausdauernde Gewächse mit großen endständigen Blütentrauben. Allein 9 Arten kommen in Deutschland vor, dazu ungemein viele Bastarde; einige orientalische Arten werden in unseren Gärten kultiviert. Von den deutschen, meist an sonnigen trockenen Orten wachsenden Arten haben alle bis auf das Violette Wollkraut, V. phoeniceum, gelbe oder weiße Blüten, dieses und das angeblich Motten und Schaben vertreibende Schabenkraut oder Mottenwollkraut, V. blattaria, tragen einzelne oder paarweise an den Trauben stehende langgestielte Blüten, alle anderen haben kurzgestielte, zu 4 und mehr in Büscheln oder Trugdolden stehende.

Die schön gelben Blüten des Großblumigen Wollkrauts, V. thapsiforme (Taf. 5b, D), und von V. phlomoides sind getrocknet als Wollblumen offizinell, sie gelten als hustenlösend und sind ein beliebtes Volksheilmittel. Die Verbascum-Arten enthalten übrigens mehrere Saponine und dienen daher auch in manchen Gegenden beim Fischfang als Betäubungsmittel. Die Wolle der dichthaarigen Arten dient in Südeuropa auch als Zunder und gleich der von Phlomis zur Herstellung von Dochten.

Die Tribus der Aptosimeae mit verlängerter Kronröhre bewohnt in 3 Gattungen Afrika.

In der Unterfamilie der **Antirrhinoideae** hat die kleine Tribus der Hemimerideae röhrenlose, oft gespornte, zygomorphe Blüten; von den vier Gattungen bewohnen zwei Südamerika, zwei Afrika; die andine Alonsoa liefert mehrere rot blühende Gartenpflanzen.

Die aus drei Gattungen bestehende Tribus der Calceolarieae mit blasig aufgetriebenen konkaven Lippen ist im wesentlichen andin, eine bewohnt in einigen Arten auch Neuseeland.

Mehrere der etwa 200 süd- und zentralamerikanischen Arten von Calceolaria oder Pantoffelblume (Taf. 5b, A) sind und waren vor allem früher beliebte Zierpflanzen, namentlich in Bastardformen; sie zeichnen sich durch die pantoffelförmige Blütenform aus, hervorgerufen durch die weit aufgetriebene, meist gelbe, rot punktierte Unterlippe, einige werden auch in ihrer Heimat in der Heilkunde sowie lokal als Färbemittel benutzt.

Zu der Tribus der Antirrhineae, mit am Grunde gespornten oder bauchig erweiterten, röhrigen Blumenkronen, gehören die in Deutschland heimischen Gattungen Antirrhinum, Linaria, Cymbalaria, Elatinoides und Chaenorrhinum.



Abb. 116: Löwenmaul (Antirrhinum).

A Antirrhinum orontium: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Früchte, 4 Samen (2—4 vergr.). B Antirrhinum majus: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte (vergr.) im Längsschnitt, 3 Frucht, 4 Same, 5 Same (vergr.).

Antirrhinum oder Löwenmaul, mit bauchig erweiterten Blüten, ist mit über 30 Arten in der nördlichen Hemisphäre verbreitet, besonders in Nordamerika. In Deutschland ist das blaßrot blühende Feld-Löwenmaul, A. orontium (Abb. 116, A), heimisch, ein auf Äckern und Brachen häufiges, bis 30 cm hohes Pflänzchen. Doppelt so groß mit viel größeren roten oder weißen Blüten ist das Große L., A. majus (Abb. 116, B), das aus Südeuropa stammt, bei uns aber viel in Gärten gepflanzt wird und an alten Mauern und steinigen Waldstellen verwildert. Linaria oder Leinkraut, mit gespornten Blüten, ist mit 95 Arten in der gemäßigten Zone beider Erdhälften verbreitet und in Deutschland in 7 meist gelb blühenden Arten vertreten, darunter die durch hübsche blaue, am Gaumen safrangelbe Blüten ausgezeichnete L. alpina (Taf. 5b, F), fast nur in den Alpen. Gemein ist dagegen das Echte L., L vulgaris oder Frauenflachs, ein an Wegen und Rainen fast überall sehr häufiges, leicht zur Pelorienbildung neigendes Gewächs. Eine Anzahl mediterraner Arten mit roten, blauen, violetten oder gelben Blüten wird in Gärten kultiviert.

Cymbalaria, Elatinoides und Chaenorrhinum werden oft mit Linaria vereinigt. Cymbalaria oder Zymbelkraut umfaßt 9 mediterrane, kriechende, meist an Mauern und Felsen wachsende, ausdauernde Kräuter mit handnervigen, meist gelappten Blättern und in 2 Poren aufspringenden Kapseln. Das schöne efeublätterige Mauer-Z., C. muralis, das sehr hübsche achselständige hellviolette Blüten mit zwei gelben Gaumenflecken besitzt, hat sich in Deutschland eingebürgert. Es wird häufig zur Bekleidung von Mauern

verwendet, auch als Ampelpflanze, früher auch als Wundmittel unter dem Namen Venusnabel. Kultiviert wird auch die sehr hübsche großblütige, aus Italien stammende Cymbalaria pallida (Taf. 5b, E). Die meist mediterrane Gattung Elatinoides unterscheidet sich von Linaria durch achselständige, keine Trauben bildenden Blüten und die mit Deckel sich öffnenden Kapseln; 2 Arten finden sich in Deutschland zerstreut auf Äckern. Chaenorrhinum, gleichfalls eine mediterrane Gattung, hat im Gegensatz zu den bisher besprochenen Gattungen der Tribus einen offenen, nicht durch Aufstülpung der Unterlippe maskierten Schlund, außerdem wie Cymbalaria und Elatinoides achselständige Blüten. Auf Äckern, Mauern und wüsten Plätzen findet sich auch in Deutschland häufig das kleine, drüsig behaarte Ch. minus mit hellvioletten, gelblich weißlippigen Blüten.

Zierpflanzen sind einige Kletterpflanzen der mexikanischen Gattungen Maurandia und Rhodochiton. Die Kletternde Maurandie, M. scandens (Taf. 5b, G), zeichnet sich durch große, meist rote Trompetenblumen aus. Auch die südafrikanische Gattung Nemesia mit sackartig erweiterter oder gespornter Kronröhre und vierlappiger Unterlippe liefert einige hübsche, blau, weiß oder bunt blühende krautige Gartenpflanzen.



Abb. 117: Läusekraut (Pedicularis), Klappertopf (Alectorolophus) u. Braunwurz (Scrophularia). (Zu S. 195 u. 199.)
A Pedicularis verticillata: Blühender Zweig (verkleinert), 1 Blüte, 2 Blüte geöffnet, 3 Fruchtknoten und Griffel, 4 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 5 Frucht, 6 Same (1—6 vergrößert). B Alectorolophus crista galli: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte, 3 Blüte im Längsschnitt, 4 Frucht, 5 Same (2—5 vergrößert). C Scrophularia nodosa: 1 Blühender Zweig, 2 Blumenkrone mit Staubblättern, 3 Fruchtknoten und Griffel, 4 Frucht, 5 Same (2—5 vergrößert).

Die Tribus der Cheloneae hat ungespornte, schwach zygomorphe, zu Trugdolden vereinigte Blüten und bewohnt in sehr zahlreichen, meist artenarmen Gattungen hauptsächlich Nord- und Zentralamerika und Südafrika.

Mehrere Gattungen liefern Zierpflanzen, so die nordamerikanische Gattung Chelone, das Schildkraut, z. B. die in ihrer Heimat als Abführmittel gebrauchte Ch. glabra; ferner die gleichfalls nordamerikanische, besonders kalifornische Gattung Collinsia mit hübschen, bunten, endständige Trauben bildenden Blüten, vor allem aber zahlreiche Vertreter der artenreichen, von Nordamerika auch nach Mexiko ausstrahlenden Gattung Pentastemon (Pentstemon) oder Fünffaden (Taf. 5b, B), die ihren Namen nur dann mit Recht trägt, wenn man außer den 4 Staubfäden auch den fadenförmigen Griffel mitrechnet. Durch scharlachrote, in Rispen stehende Blüten zeichnet sich die zuweilen in Gärten gezogene hauptsächlich mexikanische Gattung Russelia aus, von der z. B. R. juncea nur schuppenförmige Blätter trägt. Vom Kap stammt Phygelius capensis, eine beliebte Gartenpflanze mit hängenden, langröhrigen, scharlachroten Blüten in endständiger Rispe.

Häufig wird auch die japanische Paulownie, Paulownia tomentosa oder imperialis, in Gärten, namentlich in Südeuropa, gezogen, ein schnellwüchsiger Baum mit großen, herzförmigen Blättern, schönen, 5 cm großen, in aufrechten Rispen stehenden rosavioletten, wohlduftenden Blüten und großen Fruchtkapseln, die zahlreiche, von häutigen Längsleisten bedeckte Samen enthalten. Aus ihnen wird in Japan ein schnelltrocknendes Öl für die Lack- und Papierindustrie gewonnen, während das sehr weiche Holz zur Verfertigung leichter Kästchen benutzt wird, da es sich wie Pappe kleben läßt. Eine beliebte Warmhauspflanze ist Tetranema mexicanum.

In Deutschland ist nur die mit 114 Arten die nördliche gemäßigte Zone, besonders das Mittelmeergebiet bewohnende artenreichste Gattung der Tribus, Scrophularia, Braunwurz oder Skrofelkraut, vertreten, und zwar mit 6 meist seltenen, unbeständigen oder auf Süddeutschland, das Rheingebiet oder Schlesien beschränkten Arten. Häufig ist nur die Knotige Braunwurz, S. nodosa (Abb. 117, C), ein durch bauchige, trüb olivengrüne, auf dem Rücken braune Blüten auffallendes, bis über 1 m hohes Kraut in feuchten Wäldern, an Graben- und Bachrändern. Die Blätter wurden früher gegen Bräune und Skrofeln verwendet (daher der Name).

Die Tribus der Manuleeae, die sich von der vorigen durch meist einfache Blütenstände, von der folgenden durch einfächerig werdende Staubbeutel unterscheidet, besteht aus sieben Gattungen, die bis auf eine tropisch-altweltliche Sumpfpflanze Südafrika bewohnen.

Polycarena und Zaluzianskia, von denen einige Arten, und zwar häufig unter dem Namen Nycterinia, bei uns in Gärten gezogen werden, und Manulea sind recht artenreich.

Die Tribus der Gratioleae, die sich von der vorigen nur durch dauernd zweifächerige Staubbeutel unterscheidet, bewohnt in 39 Gattungen, meist kleine, häufig niederliegende oder kriechende Kräuter mit achselständigen kleinen Blüten, die verschiedensten Gebiete der Erde, oft feuchte Standorte; sogar schwimmende oder untergetauchte Pflanzen sind nicht selten, bei mehreren Gattungen, z. B. Ambulea, Bacopa und Hydrotriche, sind die Wasserblätter häufig zerschlitzt, bei anderen Gattungen, z. B. Bryodes und Microcarpaea, sind die Blätter ganz klein, fast moosartig.

Abb. 118: Gebräuchliches Gnadenkraut (Gratiola officinalis).

1 Blühender Zweig, 2 Kelch und Griffel, 3 Blüte im Längsschnitt, 4 Staubblätter, 5 Fruchtknoten und Griffel, 6 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 7 Frucht, 8 Same (3—6 vergr.).

In Deutschland sind 4 Gattungen mit je einer Art vertreten, aber nur zwei sind wirklich einheimisch, vor allem Gratiola officinalis, das Gebräuchliche Gnadenkraut, Gottesgnadenkraut oder Purgierkraut (Abb. 118), auf Sumpfwiesen und an Ufern, wo es durch seine weißen, rötlich überlaufenen schwachlippigen Blüten leicht kenntlich ist. Das stark abführende, in größeren Mengen giftige Kraut wird als Herba Gratiolae in der Volksheilkunde gebraucht, namentlich bei Unterleibskrankheiten, noch stärker wirkt der Wurzelstock. Der Gemeine Schlammling, Limosella aquatica (Abb. 119), ist ein über die wärmeren außertropischen Gebiete verbreitetes kleines stengelloses, nur durch Ausläufer kriechendes, an Flußufern und Teichrändern etwas unbeständig auftretendes Pflänzchen mit sehr kleinen, fleischfarbenen oder grünlichen, rosa gesäumten Blüten. Gleiche Standorte bewohnt die

seltene, aus Südasien stammende und in Deutschland ihre unscheinbaren Blüten nicht öffnende Büchsenfrüchtige Lindernie, Lindernia pyxidaria. Ein ziemlich großes Kraut mit großen, gelben, oft rotgefleckten Blüten ist die Gelbe Gauklerblume, Mimulus luteus, aus dem westlichen Nordamerika, die in Deutschland zuweilen an Ufern verwildert, besonders im Berglande. Die mit fast 60 Arten im wesentlichen nordwestamerikanische Gattung liefert außer der genannten Art noch mehrere hübsche Garten- und Topfpflanzen, unter anderen das zarten Moschusgeruch ausströmende Gelbblütige Moschuskraut, M. moschatus.

Die Tribus der Selagineae hat einsamige Steinfrüchte oder nicht aufspringende Kapseln mit wenig Samen. Die 6 afrikanischen Gattungen beschränken sich im wesentlichen auf das Kapland, viele haben kleine erikaartige Blätter, die meisten in Ähren oder Köpfchen stehende kleine Blüten; Selago umfaßt 120, Hebenstreitia 30 Arten.

Zur Unterfamilie der **Rhinanthoideae** gehören die Tribus der Digitaleae, Gerardieae und Rhinantheae, letztere sind durch die helmartige Oberlippe kenntlich, die ersten beiden unterscheiden sich dadurch, daß bei ihnen die Staubbeutelfächer zuletzt an der Spitze vereint sind.

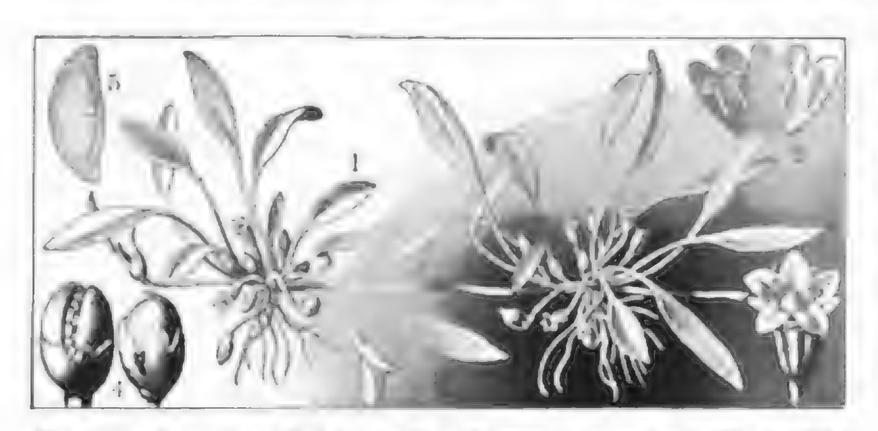


Abb. 119: Gemeiner Schlammling (Limosella aquatica). (Zu S. 195.) 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte, 3 Blumenkrone mit den Staubblättern, 4 Früchte, 5 Same (2—5 vergrößert).

Die Tribus der Digitaleae umfaßt 20 Gattungen der verschiedensten Florengebiete, darunter sehr viele Gebirgspflanzen, besonders vom Himalaja, den Alpen, den südlichen Anden und den Gebirgen Neuseelands. Die meisten Gattungen haben nur wenige Arten, außerordentlich artenreich ist Veronica, mäßig artenreich Digitalis sowie die antarktische, an der Südspitze Amerikas, Neuseelands und Tasmaniens verbreitete Gattung Ourisia. In Deutschland sind nur die ersten beiden Gattungen vertreten, in den österreichischen Alpen noch Wulfenia und Erinus.

Die Gattung Veronica oder Ehrenpreis, auch Männertreu genannt, ist mit 200 Arten über die gemäßigten und kalten Zonen der ganzen Erde verbreitet, mit besonders starker Entwickelung in den Gebirgen Neuseelands, wo sich sogar baumförmige Arten mit fußdicken Stämmen finden, während die meisten Arten dort strauchig oder halbstrauchig sind mit immergrünen, oft lorbeerartigen, zuweilen sogar schuppigen Blättern, z. B. V. lycopodioides.

Die Gattung ist kenntlich durch in der Regel blaue, meist kurzröhrige Blüten mit gewöhnlich flachem, häufig nur vierteiligem Saum und den stets nur in Zweizahl vorhandenen Staubblättern. In Deutschland gibt es etwa 30 einjährige oder ausdauernde, krautige Arten, deren Blüten teils blattwinkel- oder endständige Trauben bilden, teils einzeln in den Achseln der Blätter oder Deckblätter stehen. Die häufigste deutsche Art ist wohl der in Wäldern, auf Triften und Wiesen gemeine Gamander-Ehrenpreis, V. chamaedrys; ihm nahe stehend und gleichfalls an ähnlichen Standorten häufig ist der Gebräuchliche E., V. officinalis (Abb. 120, B). An Teichrändern und Quellen gemein ist die Bachbunge, V. beccabunga (Abb. 120, A), gleichfalls mit blattwinkeligen Trauben und vierteiligem Kelch. Die größte deutsche Art ist der feuchte Standorte bewohnende Langblätterige E., Veronica longifolia (Abb. 120, D), mit endständigen Trauben, während der Glänzende E., V. polita (Abb. 120, C), eine gemeine Ruderalpflanze, als Vertreter der vielen Arten mit einzelnstehenden Blüten angeführt sein möge. Mehrere blau, weiß oder rot blühende großtraubige, deutsche, alpine und fremdländische Arten werden in Gärten gezogen, in Kalthäusern auch immergrüne großtraubige Arten aus Neuseeland. V. officinalis und beccabunga sind noch in manchen Ländern offizinell für Brusttee, letztere und V. anagallis geben Gemüse und Salat.

Die 5 Arten der Veronica nahestehenden Gattung Wulfenia bewohnen getrennte Gebiete im Himalaja, Afghanistan, Syrien, Balkan und Kärnten; hier findet sich nämlich W. carinthiaca (Taf. 5b, C) als Reliktpflanze einzig im Gailtal in der Rhododendronregion, außerdem noch in Montenegro. Die einzige Art von Erinus, E. alpinus, ist in den Alpen in höherer Gebirgslage eine häufige Pflanze und bewohnt außerdem noch die Pyrenäen.

Die 25 Arten umfassende Gattung Digitalis oder Fingerhut ist im wesentlichen



Abb. 120: Ehrenpreis (Veronica). (Zu S. 196.)

A Veronica beccabunga: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 Querschnitt durch den Fruchtknoten (2—4 vergrößert). B Veronica officinalis: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte, 3 Fruchtknoten, Griffel und Kelchblätter, 4 unreife Frucht, 5 Frucht, 6 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 7 Samen (2—7 vergrößert). C Veronica polita: Blühender Zweig. D Veronica longifolia: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 Same (2—4 vergrößert).

europäisch oder mediterran; drei krautige, zweijährige oder ausdauernde, bis über 1 m hohe Arten sind in Deutschland heimisch.

Am häufigsten ist der in lichten Waldungen und Rodungen, besonders der Gebirge, wachsende Rote F., D. purpurea, viel seltener und nur in Bergwäldern sind die gelbblütigen D. ambigua und lutea, letztere nur in Süddeutschland und im Rheingebiet. Alle Arten sind giftig und werden auch vom Vieh verschmäht. Sie enthalten in allen Teilen die Glykoside Digitalin, Digitalein, Digitoxin und Digitonin, die besonders aus den Samen gewonnen werden und wichtige Herzmittel sind. Die ekelhaft schmeckenden Blätter

erzeugen Schwindel, Zuckungen, Erbrechen und führen sogar durch Herzschlag zum Tod. Offizinell sind die Folia Digitalis von D. purpurea. Als Zierpflanzen werden außer diesen und drei anderen Arten mit kurzglockigen, ockergelben Blüten auch einige Arten der nahestehenden ostasiatischen Gattung Rehmannia in Gärten kultiviert.

Die Tribus der Gerardieae besteht aus 25 größtenteils südamerikanischen und afrikanischen Gattungen. Vorwiegend außerhalb der Tropen bewohnt Gerardia mit 30 Arten Amerika, Buechnera mit 50 Arten die warmen Gegenden beider Erdhälften, Centranthera das südliche Asien und Australien, Striga Afrika, Asien und Australien.

Eine Anzahl Gattungen, z. B. Melasma, Cycnium, Striga, Sopubia, nehmen beim Trocknen eine schwärzliche Färbung an. Außer Halbparasiten mit ausgebildeten grünen Blättern findet sich in der Tribus bei zwei südafrikanischen Gattungen (Hyobanche und Harveya) sowie einer madagassischen (Tetraspidium) auch fast vollkommener Parasitismus, indem die Blätter außerordentlich reduziert sind und sogar schuppenförmige Gestalt annehmen. Wirtschaftliche Bedeutung besitzt die Tribus nicht.

Abb. 121: Wachtelweizen (Melampyrum).
A Melampyrum arvense: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 Frucht im Längsschnitt (2—4 vergr.). B Melampyrum pratense: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte, 3 Blüte aufgeschnitten, 4 Frucht, 5 Frucht im Längsschnitt (2—5 vergrößert).

Die Tribus der Rhinantheae mit helmförmiger Oberlippe enthält gleichfalls zahlreiche auf Wurzeln schmarotzende Halbparasiten, doch mit ausgebildeten Blättern. Die 25 Gattungen bewohnen im wesentlichen die nördlichen nichttropischen Gebiete, drei sind afrikanisch, eine australisch.

In Deutschland finden sich Vertreter von nicht weniger als acht Gattungen. Von Melampyrum, dem Wachtelweizen, mit helmartiger Oberlippe und umgeschlagenem Rande, wachsen in Deutschland fünf der 25 Arten, darunter der blaßgelb blühende Wiesen-W., M. pratense (Abb. 121, B), und der purpurrot oder gelb blühende Feld-W., M. arvense (Abb. 121, A). Am hübschesten ist der in Hainen und an Waldrändern häufige Hain-W., M. nemorosum, mit goldgelben Blüten und rostbrauner Röhre und azurblauen, tief gezähnten Deckblättern, deren oberste schopfig stehen und als Schauapparat dienen. Seine den Ameisenpuppen ähnlichen Samen werden von den Ameisen zuweilen

in ihre Bauten getragen und dadurch verbreitet. Die Gattung Tozzia mit flacher, zweilappiger Oberlippe bewohnt mit zwei Arten, bleichgrünen, krautigen Halbparasiten, die Gebirge Europas.

Euphrasia oder Augentrost ist mit etwa 100 Arten in der nördlichen und südlichen außertropischen und arktischen Zone verbreitet, mit mehreren hochalpinen Arten. Es sind meist kleine halbparasitische Kräuter mit achselständigen, häufig eine Ähre bildenden Blüten mit helmartiger Oberlippe und zurückgeschlagenem Rande.

In Deutschland ist der Gebräuchliche A., E. officinalis (Abb. 122), auf Wiesen, Triften und in Waldlichtungen gemein; gewöhnlich sind die Blüten weiß, violett gestreift und auf der Unterlippe gelb gefleckt, doch kommen auch gelbe, blaue oder violette sowie weiße Formen vor. Man benutzte einen Aufguß der Pflanze früher bei Augenentzündungen, daher der Name. Zwei Euphrasia nahe verwandte Gattungen werden häufig mit ihr vereinigt; auch sie enthalten deutsche Arten. Orthantha oder Geradblüte die auf trockenen Hügeln und Kalkbergen zerstreut auftretende, sonst südeuropäische Gelbe G., O. lutea. Die mit 23 Arten wesentlich das Mittelmeergebiet bewohnende Gattung Odontites oder Zahnwurz enthält zwei deutsche rosa bis purpurfarbig blühende Arten, die Spätblühende Z., O. serotina (O. rubra), und die Frühlings-Z., O. verna, jene auf Wiesen, Triften und feuchten Äckern gemein, diese, mit großen Blüten, in der Nähe der Ost- und Nordsee.

Die Gattung Bartschia oder Bartschie bewohnt hauptsächlich die südamerikanischen Anden. Eine europäische dunkelviolett blühende Hochgebirgspflanze, die nördlich bis Labrador vordringt, die Alpen-B., B. alpina, kommt in Deutschland auch in den Sudeten und dem Schwarzwald (Feldberg) vor.

Die Gattung Alectorolophus (Fistularia) oder Klappertopf, mit rasselnden Samen im aufgeblasenen Kelche, auch Hahnenkamm genannt, hieß früher Rhinanthus oder Rüsselblume, da die im Mittelmeergebiet bis Persien verbreitete eigentliche Rüsselblume (Rh. elephas) eine in einen langen Rüssel ausgezogene Oberlippe besitzt.

Die Gattung ist mit neun Arten in Europa verbreitet, A. crista-galli erstreckt sich auch über Nordasien und Nordamerika. In Deutschland ist der Kleine Klappertopf, A. crista-galli (A. minor; Abb. 117, B), eine gemeine, dunkelgelb blühende Wiesenpflanze mit fast gerader, in dem aufgeblasenen Kelch völlig eingeschlossener Kronröhre. Auch der Große K., A. major, ist auf Wiesen und Äckern häufig, zwei andere Arten kommen nur sehr zerstreut vor.



Abb. 122: Gebräuchlicher Augentrost (Euphrasia officinalis).

1 Blühende Pflanze, 2 Deckblatt, 3 Blüte von der Seite, 4 Blüte von vorn, 5 Staubblatt, 6 Längsschnitt durch den Fruchtknoten, 7 Frucht, 8 Same (2—8 vergr.).

Die Gattung Pedicularis, Läusekraut oder Moorkönig, enthält halbparasitische Kräuter mit wechselständigen oder wirteligen, fiederschnittigen Blättern und Blütentrauben oder Ähren, mit gelben oder roten Blüten, deren helm- oder röhrenförmige Oberlippe in zwei Lappen oder in einen Schnabel ausläuft. Sie ist mit 250 Arten die artenreichste Gattung der Familie, besonders zahlreich in den asiatischen und europäischen, viel weniger in den amerikanischen Gebirgen.

In Deutschland finden sich 10 Arten, davon aber 6 nur in den Bayrischen Alpen. Eine der häufigsten darunter ist das rosa blühende Quirlblätterige L., P. verticillata (Abb. 117, A). Weite Verbreitung in Deutschland besitzen nur zwei rosa blühende Moorpflanzen, das 10—15 cm hohe Wald-L., P. silvatica, und das doppelt so große Sumpf-L., P. palustris. Ein seltener Bewohner von Torfwiesen ist das Zepterförmige L. oder Karlszepter, P. sceptrum carolinum, eine bis 1 m hohe Pflanze mit schwefelgelben Blüten. Den Namen hat die Gattung daher, daß eine Abkochung früher gegen die Läuse der Haustiere verwandt wurde.

Familie 10: **Bignoniaceae** oder **Bignoniengewächse.**

Diese etwa 500 Arten in 100 Gattungen umfassende Familie schließt sich den Skrofulariazeen eng an, unterscheidet sich aber durch Fehlen des Nährgewebes. Die Tribus der Crescentieae leitet zu den Gesneriazeen, mit einfächerigen Fruchtknoten, über. Die Bignoniengewächse sind meist Bäume, Sträucher oder verholzte Klettersträucher (Lianen), nur drei Gattungen enthalten Stauden, eine von ihnen auch ein- und zweijährige Kräuter. Bei den Lianen wird das Holz fast stets strahlig zerklüftet, indem an vier symmetrisch gelegenen Stellen des Kambiums die Holzbildung gegenüber der Rindenbildung von Zeit zu Zeit zurückbleibt, oft wird es dann noch durch Eindringen von weichem Wuchergewebe von der Rinde her ganz unregelmäßig zersprengt (Abb. 123, C). Abgesehen von wenigen spreizklimmenden, windenden und wurzelkletternden Formen sind die Lianen dieser Familie Rankenkletterer, und zwar sind die Ranken entweder fadenförmig, oder sie laufen in Haftscheiben oder Krallen aus. Die nebenblattlosen Blätter sind gewöhnlich gegenständig, seltener abwechselnd oder quirlig, einfach oder gefiedert, sehr oft zwei- oder dreizählig, seltener gefingert, häufig lederig und ganzrandig, nicht selten aber auch gezähnt, gesägt oder eingeschnitten. Haare der verschiedensten Form, Drüsen, Schuppen und Schilfern sind in der Familie häufig. Die meist ansehnlichen Blüten sind gewöhnlich zu end- oder achselständigen Rispen, seltener nur zu Trauben vereinigt, zuweilen entspringen sie dem alten Holze; sie sind fünfgliederig, zwitterig und deutlich zygomorph. Die Kelchblätter sind meist zu einem gewöhnlich kurzen glockenförmigen Kelch verwachsen, dieser ist häufig am Ende gestutzt, oder die Lappen sind doch nur schwach ausgebildet, zuweilen reißt der vorher geschlossene Kelch beim Aufblühen unregelmäßig ein. Die meist auffallend gefärbte Blumenkrone ist gewöhnlich glockig oder trichterförmig-glockig. Die 4 Staubblätter sind der Krone innen angeheftet, paarweise von verschiedener Länge, die Staubbeutel springen mit Längsspalten auf, die beiden Fächer sind gewöhnlich übereinandergestellt. Der fadenförmige Griffel trägt eine zweispaltige Narbe. Die Befruchtung wird durch Insekten, bei manchen großblütigen Arten auch durch Vögel vermittelt. Der fast stets von einem Diskus umgebene Fruchtknoten ist zwei-, nur selten ein-, oder am Grunde zwei-, oben einfächerig. Die zahlreichen umgewendeten Samenanlagen sitzen an je 2 der Scheidewand angehefteten Plazenten. Die zahlreichen Samen sind gewöhnlich von langen, häutigen Flügeln umgeben und stark abgeplattet, zuweilen aber auch dick und vielkantig. Nährgewebe fehlt; die Keimblätter sind meist breit. Die Frucht ist eine fach- oder scheidewandteilig aufspringende Kapsel, deren Klappen sich von der stehenbleibenden Scheidewand lösen; seltener sind fleischige, faserige oder saftige Beeren. Die Form der Kapseln ist meist schotenförmig abgeplattet, bald sind sie schmal und dann oft von beträchtlicher Länge, bald breit und dann zuweilen höckerig oder stachelig oder auch rundlich scheibenförmig.

Die Familie ist im wesentlichen in den Tropen verbreitet, und zwar in Amerika weit stärker als in der Alten Welt, am stärksten in Brasilien. In die gemäßigte Zone dringen nur wenige Arten ein, aber nur bis zum 40. Grad nördl. und 34. Grad südl. Breite.

Die meisten Gattungen finden sich nur in einem Kontinent. Reich an endemischen Gattungen ist außer Südamerika vor allem Madagaskar, im Gegensatz zum afrikanischen Kontinent, Südasien und Australien. Die meisten Arten dieser Familie sind Waldpflanzen, vor allem die Bäume und die Lianen. Die Lianen sind fast ganz auf Amerika beschränkt, Afrika besitzt keine, Asien und Australien wenige kletternde Arten. Die wurzelkletternde amerikanische Gattung Schlegelia hat sogar epiphytische Lebensweise angenommen. In Brasilien haben sich zahlreiche Arten den dortigen Kamposformationen angepaßt, sie sind Sträucher mit unterirdischen, oft knolligen Grundachsen, vor allem auch Arten der sonst baumförmigen Gattung Jacaranda. Die südafrikanischen, stark dornigen Gattungen Rhigozum und Catophractes sind Wüstenpflanzen. Anpassungen an

starke Kälte, Leben im Wasser usw. fehlen. Die Verbreitung erweist ein erhebliches, weit in das Tertiär zurückreichendes Alter der Familie. Nach der geringen Zahl sehr artenreicher, der großen Zahl äußerst artenarmer Gattungen und der Seltenheit ausgesprochener Anpassungen zu urteilen, dürfte die Familie den Höhepunkt ihrer Entwickelung wohl schon überschritten haben.



Abb. 123: Bignoniengewächse (Bignoniaceae). (Zu S. 200—201.)

A Jacaranda cuspidifolia: 1 Blütenzweig, 2 Frucht. B Bignonia unguis cati: Blütenzweig. C Bignoniazeenhölzer im Querschnitt: 1—4 verschiedene Altersstufen. D Pithecoctenium echinatum: 1 Frucht, 2 Same, 3 Keimling. E Crescentia cujete: 1 Blüte, 2 Staubblatt, 3 Längsschnitt durch den Fruchtknoten (2 und 3 vergrößert), 4 Frucht von C. cucurbitina.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Familie ist gering. Einige Tecoma- und Jacaranda-Arten Brasiliens liefern Luxusholz, andere örtlich benutzte Heilmittel; der Fruchtsaft des mexikanischen Baumes Crescentia alata gilt als vorzügliches Brustmittel, die Blätter des südbrasilianischen Baumes Cybistax antisyphilitica dienen gegen Syphilis und kamen früher als Carobablätter auch bei uns als schweiß- und harntreibendes

Mittel in den Handel; der gleichfalls brasilianische fingerblätterige Baum Sparattosperma leucanthum (lithotripticum) gegen Stein; die in Südamerika weitverbreitete Krallenliane Bignonia unguis cati oder Katzenkralle (Abb. 123, B) als ein solches gegen Schlangengift. Giftig soll die Fadenrankenliane Tanaecium crucigerum der Antillen sein, ferner der Fruchtsaft des zentralamerikanischen Baumes Enallagma cucurbitinum. Eine rote Farbe zum Einreiben des Körpers und Färben von Geräten und Stoffen liefern den Indianern die Blätter der südamerikanischen Arrabidaea chica, eine blaue die des ostperuanischen Baumes Cybistax Sprucei, weswegen dieser sogar angepflanzt wird. Von Oroxylum indicum, einem südasiatischen Baum, werden die Blätter sowie die großen weißen oder rötlichen Blüten gegessen, von Parmentaria cerifera, dem stammblütigen Kerzen- oder Lichterbaum Zentralamerikas, dienen die massenhaft herabhängenden Kerzenfrüchte als Viehfutter, besonders in Panama, wo der Baum ausgedehnte Wälder bildet. Kalebassen liefern die Früchte von Crescentia-Arten, die daher auch angepflanzt werden. Besonders eignen sich zahlreiche Arten



Abb. 121: Bignoniengewächse (Bignoniaceae). (Zu S. 203.)

A Catalpa ovata: 1 Blütenstand (verkl.), 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Fruchtknoten und Griffel, 4 Frucht (verkl.), 5 Same. B Incarvillea Olgae: 1 Blühender Zweig, 2, 3 Staubblätter, 4 Frucht (verkl.), 5 Same im Längsschnitt, 6 Same (2, 3, 5, 6 vergr.). C Stenolobium stans: 1 Blühender Zweig, 2, 3 Staubblätter, 4, 5 Fruchtknoten im Längs- und Querschnitt, 6 Same (3—6 vergr.).

wegen des häufig zierlich eingeschnittenen oder gefiederten Laubes und ihrer meist auffallend schönen und massenhaft vereinigten großen, roten, violetten, gelben oder weißen Blüten zur Anpflanzung in Gärten, viele auch als hübsche rankende, schlingende oder wurzelkletternde Lianen zur Bekleidung von Häusern oder Lauben. Aber die meisten sind wegen ihrer Frostempfindlichkeit auf die Tropen beschränkt und können in der gemäßigten Zone, wenigstens im Winter, nur in Gewächshäusern gehalten werden, so die schönen brasilianischen Rankenkletterer Clytostoma callistegioides (früher Bignonia speciosa genannt), Pyrostegia ignea sowie Phaedranthus buccinatorius. In den Tropen sind dagegen einige Arten weit verbreitet, und zwar neben manchen südamerikanischen Lianen auch einige altweltliche baumförmige Arten, nämlich Millingtonia hortensis, ein hinterindischer großer Baum mit großen Rispen lang- und schmalröhriger Blüten, ferner der sog. Leberwurstbaum, Kigelia africana, ein schattiger, breit ausladender westafrikanischer Baum mit an langen Stielen herabhängenden großen Blüten und leberwurstartigen Früchten, sowie der gleichfalls westafrikanische Tulpenbaum, Spathodea campanulata, mit herrlichen großen, massenhaft beisammenstehenden, scharlachroten, goldgerandeten Glockenblüten. Auch feingefiederte Arten der Gattung Jacaranda (Abb. 123, A) werden in den Tropen kultiviert, eine schön violett blühende Art sogar im Mittelmeergebiet.

In Deutschland werden im Freien nur Arten der gemäßigten Zone, vor allem die nördlichen der Gattung Catalpa oder Trompetenbaum, gepflanzt, so der bis 6 m hohe, hellgelb blühende, im Winter leicht erfrierende und dann wieder neu ausschlagende Japanische T., C. ovata (Abb. 124, A) sowie C. bignonioides aus dem atlantischen Nordamerika. Ferner wird häufig der von Argentinien bis Mexiko verbreitete Strauch Stenolobium stans (Abb. 124, C) angepflanzt, an Stauden zuweilen Arten der zentral- und ostasiatischen Gattung Incarvillea, z. B. I. Olgae (Abb. 124, B), eine in Turkestan (Koland) heimische Pflanze. Von Lianen werden vor allem die zwei nordamerikanischen Arten der Gattung Campsis oder Klettertrompete kultiviert, besonders C. (Tecoma) radicans, ein Wurzelkletterer mit großen gelben bis scharlachroten Blüten, ferner ein nordamerikanischer Rankenkletterer Doxantha (Bignonia) capreolata sowie die rankende andine Liane Eccremocarpus scaber, beides leider recht frostempfindliche Arten mit hübschen orangeroten Blüten.

Die Familie zerfällt in 5 Tribus, von denen die Bignonieae und Tecomeae, welche bei weitem die meisten Gattungen umfassen, vollkommen zweifächerige Kapseln und geflügelte Samen besitzen. Bei den ersteren lösen sich die flachen Kapselwände ebenso wie die Scheidewände ab, so daß nur ein fadenförmiger Rand (Replum) stehenbleibt.

Zu der Tribus der Bignonieae gehören 45, also fast die Hälfte sämtlicher Gattungen, und zwar die meisten Rankenkletterer der Familie, darunter die sehr artenreiche, hauptsächlich brasilische Gattung Arrabidaea, ferner die schon erwähnten Gattungen Bignonia, Doxantha, Pyrostegia, Phaedranthus, Clytostoma sowie Pithecoctenium oder Affenkamm, so genannt wegen der auch als Bürstenfrucht bekannten stachelborstigen Früchte der von Brasilien bis Mexiko verbreiteten Art P. echinatum (Abb. 123, D). Südasiatisch sind die beiden aus nur je einer baumförmigen Art bestehenden Gattungen Millingtonia und Oroxylum, außer welchen nur noch die ebenfalls hierher gehörenden Lianengattungen Haussmannia in Queensland und Nyctícalos in Malesien altweltlich sind.

Die Tecomeae haben gewöhnlich senkrecht zur Scheidewand abgeflachte Früchte, die fachteilig aufspringen, wobei sich die Klappen von der Scheidewand lösen.

Zu dieser Tribus gehören 40 Gattungen meist aufrecht wachsender Pflanzen, darunter als artenreichste Tecoma mit 80 und Jacaranda mit 30 Arten, beide aus südamerikanischen Bäumen oder Sträuchern bestehend, jene mit gefingerten, diese mit häufig doppelt gefiederten Blättern.

Von der Gattung Tecoma liefert T. leucoxylon das Grüne, Braune oder Gelbe Ebenholz oder Bastard-Guajak der Antillen und Südamerikas für feine Tischler- und Drechslerarbeiten und die Stockindustrie. T. ipe im südlichen tropischen Südamerika liefert das feste, zähe Bogenholz (Pao d'arco). Von Jacaranda (Abb. 123, A) liefern J. brasiliana, obtusifolia und andere Arten das dunkle Jakaranda- oder Palisanderholz (von Pao santo, heiliges Holz) für Drechslerarbeiten und besonders für feine Möbel und Klaviere; doch finden unter demselben Namen vor allem auch Hölzer der Leguminosengattungen Machaerium und Dalbergia (Bd. II, S. 219) Verwendung. Die westindisch-südamerikanische Gattung Tabebuia mit einfachen, lederigen, kreuzgegenständigen Blättern, im übrigen Tecoma sehr nahe verwandt, liefert in T. flavescens das argentinische hautreizende Lapachoholz, T. serratifolia dient in Venezuela und Zentralamerika in Plantagen als Schattenbaum, T. nodosa ist ein laubabwerfender Baum des nördlichen Argentinien. Außerdem gehören der Tribus noch zahlreiche andere, zum Teil schon erwähnte Gattungen an, so Campsidium, Argylia, Sparattosperma, Cybistax, Stenolobium in Amerika, Pandorea, Incarvillea, Rhigozum, Catophractes, Diplanthera, Tecomella, Dolichandrone, Spathodea, Markhamia, Stereospermum in der Alten Welt, Campsis und Catalpa in den gemäßigten Zonen beider Hemisphären vorkommend; Catalpa dringt übrigens auch in Kuba mit einigen Arten in die Tropen vor.

Die Tribus der Eccremocarpeae und Tourrettieae, erstere mit einfächerigen, letztere mit vierfächerigen Fruchtkapseln, bestehen aus je einer Gattung, erstere (Eccremocarpus) mit 3 peruanischen Arten, letztere (Tourrettia) mit einer von Peru bis Mexiko verbreiteten Art, alles rankenkletternde Lianen.

Die Tribus der Crescentieae zeichnet sich durch beerenartige oder wenigstens nicht aufspringende Früchte aus. Die Blätter sind meist ungefiedert, die Samen ungeflügelt, der Wuchs aufrecht.

Von den 13 Gattungen bewohnen nicht weniger als 7 Madagaskar, und zwar sind es sämtlich eigenartige Gewächse. Rhodocolea nobilis ist ein schöner, bis 40 m hoher Baum Madagaskars mit großen, roten, rhododendronartigen Blüten. Die Gattung Colea, fiederblätterige Bäume oder Sträucher, bewohnt außer Madagaskar

noch die Maskarenen und Seychellen. Die fiederblätterige Kigelia ist der schon erwähnte Leberwurstbaum, der in je einer Art Ostafrika, Westafrika und Madagaskar bewohnt. Paracolea hat paarige Stacheln unter den einfachen Blättern, bei Phyllarthron sind die Blattstiele geflügelt, bei Phylloctenium verhärten sie zu Dornen.

Die übrigen fünf Gattungen bewohnen das tropische Amerika, darunter vor allem Crescentia, der Kalebassenbaum, Bäume mit abwechselnden, häufig gebüschelten, einfachen oder einzähligen Blättern und dickröhrigen stammblütigen Blüten. Von den 5 zentralamerikanischen Arten hat sich C. cujete (Abb. 123, E) durch Kultur weit verbreitet. Auch die ebenfalls zentralamerikanische Gattung Enallagma mit abwechselnden einfachen Blättern, aber endständigen Blütenständen, trägt Kalebassenfrüchte, die aber giftig sein sollen. Parmentiera, der Kerzenbaum, ist ebenfalls mit beiden Arten zentralamerikanisch. Es sind Sträucher oder Bäume mit dreizähligen Blättern und langgestielten, den älteren Zweigen entspringenden Blüten, aus denen sich gelbe bis meterlange kerzenförmige Früchte entwickeln. Ebenso gehört die wurzelkletternde Epiphytengattung Schlegelia zu dieser Tribus.

Familie 11: **Pedaliaceae** oder **Sesamgewächse.**

Diese kleine, aus 14 Gattungen mit ungefähr 50 Arten bestehende Familie unterscheidet sich von den ihr sehr nahestehenden Skrofulariazeen durch den Bau der Früchte und die eigenartigen Schleimhaare. Es sind Kräuter, seltener Sträucher, mit gegenständigen oder oben wechselständigen Blättern, die ganzrandig, häufiger grob gezähnt, oft gelappt, eingeschnitten oder sogar geteilt sind. Fast alle krautigen Teile sind von Schleimdrüsenhaaren bedeckt, in deren Köpfchen die äußeren Schichten der Zellwände durch Wasser derart quellen, daß die sie bedeckende Kutikula zerreißt und der Schleim austritt. Die Blüten stehen in achselständigen, selten in endständigen, langdoldigen Blütenständen, sind fünfgliederig, zwitterig und zygomorph, sie stehen scheinbar einzeln, aber dann sind die Nebenblüten als Drüsen noch meist erkennbar. Der vereintblätterige, fünfzählige Kelch ist meist klein, die fünfzählige Blumenkrone gewöhnlich groß und häufig violett, rot oder gelb mit röhriger oder glockiger Kronröhre und meist großen, aufrechten oder ausgebreiteten, mehr oder weniger ungleichen, meist abgerundeten, selten Lippen bildenden Zipfeln. Die der Kronröhre eingefügten, selten aus ihr hervorragenden Staubblätter sind meist paarweise von verschiedener Größe, während das fünfte nur als Staminodium ausgebildet ist, häufig auch noch zwei weitere. Die Staubbeutel öffnen sich durch Spalten, der außen glatte oder feinkörnige Pollen, im trockenen Zustande scheibenförmig, zeigt meridian verlaufende Spalten, aber keine Austrittsporen. Den Fruchtknoten umgibt ein Diskus. Die Befruchtung wird durch Insekten vermittelt. Der von einem oben zwei- bis vierspaltigen Griffel gekrönte Fruchtknoten ist zwei- bis vierfächerig, die Fächer sind häufig durch falsche Scheidewände quergeteilt. Die meist zahlreichen, selten einzelnen Samenanlagen entspringen einer zentralwinkeligen Plazenta. Die Frucht ist eine Kapsel oder harte Schließfrucht, oft mit Stacheln oder Widerhaken (Abb. 125, C), Höckern, Kielen, Leisten oder Flügeln versehen, wodurch die Verbreitung befördert wird. Die zuweilen flügelkantigen Samen enthalten einen geraden Keimling und dünnes Nährgewebe.

Die Familie ist im wesentlichen auf das südliche und tropische Afrika einschließlich Madagaskar beschränkt, nur Pedalium murex dringt auch bis Vorderindien vor, und die Gattung Sesamum besitzt dort 2 besondere Arten. Josephinia ist mit ihren 3 Arten im tropischen Australien und auf den südöstlichen Inseln des Malaiischen Archipels heimisch, während die in vielen Beziehungen, z. B. durch den unterständigen Fruchtknoten und den anders gestalteten, mit Poren versehenen Pollen abweichende Gattung Trapella mit 2 Arten China und Japan bewohnt, als schwimmende Wasserpflanze mit untergetauchten schmalen Schwimmblättern, schildförmig erweitertem Konnektiv und zylindrischen einsamigen Schließfrüchten mit kurzen Stacheln und langen Haken an der Spitze derselben.

Bis auf Trapella sind die Arten mehr oder weniger an trockenes Klima angepaßt. Manche Gattungen zeichnen sich durch ihre Stachelbekleidung aus, so z. B. sind die zwei Arten von Sesamothamnus steife, graue, von abstehenden Stacheln bedeckte Sträucher mit kurzem, am Grunde unförmlich verdicktem Stamm und

kleinen, büschelig an Kurztrieben stehenden Blättern. Sukkulent ist die Gattung Pterodiscus, die mit 5—6 krautigen Arten hauptsächlich Südafrika bewohnt und an der Basis rübenförmig verdickte Achsen hat, ferner die 5 strauchigen Arten von Uncarina in Madagaskar, mit dicken, glatten Zweigen, Harpagophytum und Holubia mit wenigen niederliegenden krautigen Arten in Südafrika, endlich auch die tropisch-afrikanische Gattung Rogeria, 1—2 m hohe, aufrechte, übelriechende Kräuter.

Von wirtschaftlicher Bedeutung sind nur 2 Arten von Sesamum als Lieferanten von Ölsaaten, das Kraut von Pedalium murex dient vermöge seines Schleimgehaltes in Indien zur Verdickung von Milch und Wasser. Die Früchte von Harpagophytum procumbens (Abb. 125, C) gelangen zuweilen als Wollspinnen in die Rohwolle, auch verursachen die Widerhaken bei dem hineintretenden Vieh manchmal ernste Verwundungen.



Abb. 125: Sesamgewächse (Pedaliaceae). (Zu S. 204—206)

A Sesamum indicum: 1 Zweig mit Blüten und Früchten (verkleinert), 2 Blatt, 3 Blüte im Längsschnitt, 4 Diagramm, 5 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 6 Frucht, 7—9 Same von S. radiatum in der Ansicht, im Längs- und Querschnitt (5, 7—9 vergrößert). B Pedalium murex: 1 Frucht im Querschnitt, 2 Frucht. C Harpagophytum procumbens: Frucht.

Die artenreichste Gattung der Familie ist Sesamum oder Sesam, die mit etwa einem Dutzend Arten das tropische Afrika bewohnt und zwei niederliegende Arten im südlichen Vorderindien, namentlich an der Küste, besitzt. Es sind Kräuter mit ganzen oder grob gezähnten, gelappten oder fünfzählig gefingerten Blättern und einzeln achselständigen, schmalglockigen, weißen bis purpurroten Blüten mit stark ungleichen Zipfeln.

Der Indische S., S. indicum (Abb. 125, A 1—5), ist ein ½—1 m hohes, einjähriges, fingerhutähnlich blühendes, aufrecht wachsendes Kraut mit länglichen, oben zugespitzten, vierkammerigen Kapseln, die oben aufspringen und zahlreiche flache, glatte, gelbliche oder schwarze Samen enthalten. In Asien und Afrika wird Sesam als eine der wichtigsten Ölpflanzen im großen angebaut, in der gemäßigten Zone als Sommergewächs, in den Tropen so, daß die Reife in die Trockenzeit fällt. In Vorderindien, dem Hauptanbaugebiet, waren z. B. 1915/16 etwas über 2 Millionen ha mit Sesam angebaut, die 480000 Tonnen Sesamsaat brachten, im Jahre vorher wurden sogar 587000 Tonnen geerntet. Das zweitwichtigste Erzeugungsgebiet ist China, dann folgt das tropische Ostafrika, die asiatische Türkei und Ägypten. Auch in Westafrika wird in manchen Gegenden, z. B. Senegambien und Lagos, ziemlich viel Sesam kultiviert, etwas auch in Südeuropa. Der Same enthält 47—57 Prozent eines halbtrocknenden Öles, das sich nicht nur für technische Zwecke, für Seife und Parfümerien, als Schmier- und Brennöl, sondern auch vorzüglich für Speisezwecke eignet und daher von den Eingebornen in den Produktionsländern in großem Maße genossen wird. Im Orient wird auch die Sesamsaat als solche, ähnlich wie bei uns Mohn, auf Backwerk gestreut sowie zerquetscht

zusammen mit Zucker als Konfekt, Halwa genannt, genossen. Ein großer Teil der Sesamsaat wird aber nach Europa ausgeführt, wo vor dem Krieg Frankreich und Deutschland die Hauptabnehmer waren. Deutschland importierte z. B. im Jahre 1913: 116000 Tonnen Sesamsaat im Werte von 43,7 Millionen Mark. In Frankreich (Marseille) wird es viel zum Verschneiden von Olivenöl benutzt, in Deutschland besonders bei der Herstellung von Margarine, die gesetzlich der leichten Nachweisbarkeit wegen einen Zusatz von Sesam haben mußte. Die eiweißreichen Preßkuchen sind ein vorzügliches Viehfutter. Wenn nicht die im übrigen sehr einfache Kultur der Hackfrucht infolge des Ausdünnens und mehrfachen Jätens viel Arbeitskräfte erforderte, würde sie noch in ganz anderem Maße zunehmen als bisher, da der für den Sesambau geeignete Boden in den ihm klimatisch zusagenden Gebieten unbegrenzt ist. Dies ist auch der Grund, warum sich der Sesambau in der Neuen Welt und Australien bisher kaum auszubreiten vermochte. Da der Anbau sich von Babylonien erst spät im Altertum nach Syrien und Ägypten verbreitet hat, ist anzunehmen, daß S. indicum aus Indien stammt. Der Strahlsamige S., S. radiatum, in Afrika wild, wird bisher auch fast ausschließlich daselbst, und zwar nicht in erheblichem Maße, angebaut. Die Samen dieser Art (Abb. 125, A 6—9) sind strahlig-netzig gefeldert und erhaben gerandet.

Familie 12: **Martyniaceae** oder **Gemshorngewächse.**

Diese nur 3 Gattungen oder 9 Arten umfassende Familie wurde früher mit den Pedaliazeen vereinigt, doch fehlen ihr die Schleimdrüsen, sie haben endständige, traubige Blütenstände, doppelt netzförmig kugeligen Pollen, einfächerige Fruchtknoten, wandständige Plazenten und die Außenschicht der Früchte löst sich vor der Reife ab. Es sind einjährige oder ausdauernde, meist niederliegende Kräuter mit zuweilen großen, rübenförmigen Wurzeln. Die wechsel- oder gegenständigen, oft im Umriß rundlichen Blätter sind gewöhnlich gelappt, wie die Stengel meist stark behaart und von unangenehmem Geruch. Die Blüten sind wie bei den Pedaliazeen, bei Martynia sind nur 2 Staubblätter fruchtbar, der Fruchtknoten ist aber einfächerig, mit zwei wandständigen, sich in zwei spreizende Lamellen teilenden Plazenten. An jeder Lamelle sitzen eine oder zwei Reihen der umgewendeten Samenanlagen. Zur Zeit der Fruchtreife verwachsen die Lamellen mit der Fruchtschale und erhärten gleichzeitig; hierdurch wird die Frucht vierkammerig, wozu dann oft noch der zentrale Hohlraum zwischen den Lamellenpaaren hinzukommt; gleichzeitig wächst der Griffelgrund zu einem gekrümmten, zuweilen langen und gemshornförmigen oder einem Elefantenrüssel ähnlichen Schnabel aus. Die saftige Außenschicht löst sich von den glatten, grubig netzigen oder stacheligen oder längsrippigen, tieferliegenden, verhärteten Fruchtschichten ab. Außerdem zeichnen sich die Früchte noch durch gezahnte oder gelappte Kämme aus, die auf der Mittellinie von einem oder beiden Fruchtblättern stehen und zuweilen in einen zweiten kürzeren, hornförmigen Schnabel auslaufen. Die mehr oder weniger tief von der Spitze des Schnabels aus in zwei Teile aufspringenden Kapseln enthalten in jeder Kammer eine Reihe meist dickschaliger Samen; bei Craniolaria gelangen auch einige Samenanlagen der zentralen Lakune zur Ausbildung. Die dicken Keimblätter werden von einer dünnen Nährgewebsschicht umhüllt.

Die Familie ist das amerikanische Gegenstück der Pedaliazeen. Wie diese in Afrika, bewohnen sie in Südamerika trockene Gebiete oder in feuchteren Teilen trockene Standorte. Proboscidea reicht mit ihren 6 Arten von Texas und Arizona bis zum La Plata, die wichtigste Art, P. Jussieui, hat sich aber von Texas aus jetzt auch bis Illinois verbreitet, Martynia annua sogar von ihrer mexikanischen Heimat über verschiedene Tropengebiete der Neuen und Alten Welt.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Familie ist sehr gering. Von der von Venezuela bis Paraguay verbreiteten Craniolaria annua, mit großen weißen oder gelblichen schlankröhrigen Blüten, werden die rübenförmigen, fleischigen Wurzeln unter dem Namen Escorzanera mit Zucker eingekocht oder als Gemüse gegessen, in Peru die Wurzeln von Proboscidea altheaefolia unter dem Namen Yuca de Cabello. Die aufrecht wachsende Einjährige Martynie, Martynia annua, ist wegen ihrer schönen rosenroten oder weißlich purpurn gefleckten Blüten Zierpflanze, ebenso das schon genannte, meist niederliegende Gemshorn, Proboscidea Jussieui (Martynia proboscidea), auch Rüsselfrucht genannt, mit großen, weißen oder hellroten, purpurn oder gelb gefleckten Blüten (Abb. 126).

Familie 13: **Orobanchaceae** oder **Sommerwurzgewächse.**

Ausschließlich aus echten, chlorophyllarmen, niemals grünen, mit den Haustorien der Wurzeln in die Nährpflanzen eindringenden Schmarotzern besteht diese 12 Gattungen und 130 Arten umfassende, häufig als eine parasitische Abwandlung der Gesneriazeen angesehene Familie.

Der wurzelähnliche Keimfaden des Samens sendet, in Berührung mit der Nährwurzel, ein zapfenförmiges Haustorium in sie hinein, das ohne Verletzung des Gewebes der Nährwurzel bis zu einem Gefäßbündel vordringt. In der Nährwurzel weiter wachsend, bildet der Keimfaden dann verschieden gestaltete Auswüchse, die Blütenzweige zu erzeugen vermögen. Gleichzeitig schwillt ein außerhalb der Nährwurzel liegender, aber von ihren Säften ernährter Teil



Abb. 126: Gemshorn (Proboscidea Jussieui). (Zu S. 206.)
1 Blühender Zweig, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Fruchtknoten im Längsschnitt (vergr.), 4—6 Same in der Ansicht, im Quer- u. Längsschnitt.

des Keimfadens unter der Erde zu einer Knolle an, die oft mehrere Jahre wächst und Walnußgröße erreichen kann; im unteren Teile dieses Speicherorgans bilden sich dann Adventivwurzeln, ohne ausgebildete Wurzelhauben, aber mit höckerförmigen Haustorien, die gleichfalls wieder in Wurzeln eindringen. Der obere Teil der Knolle entwickelt dann unmittelbar oder durch Tochterknollen die Blütensprosse mit den zu chlorophyllarmen, abwechselnd stehenden Schuppen rückgebildeten Blättern.

Bei Lathraea entwickelt der Keimling zwischen den dünnen Keimblättern ein zuerst knolliges, dann auswachsendes und sich teilendes Rhizom (Abb. 127, A 1), das dicht von dachigen, in vier Zeilen stehenden Schuppen bedeckt ist; diese enthalten mit der Außenwelt in Verbindung stehende Hohlräume (A 6), die mit Köpfchen- und Schilddrüsen bedeckt sind (A 7). Daß diese Hohlräume dazu dienen, Tiere zu fangen und zu verdauen, hat sich nicht bestätigt, dagegen leben viele Bakterien in dem von den Drüsen ausgeschiedenen

Schleim und tragen wahrscheinlich irgendwie zur Ernährung der Pflanze bei. Außerdem entwickeln sich am Keimling früh echte, scheibenförmige, Haustorien tragende Wurzeln (Abb. 127, A8).

Die in dieser Familie nur selten verzweigten Stengel tragen endständig traubige oder ährige Blütenstände, bei Phelipaea nur eine einzige endständige Blüte, bei Aeginetia und der Sektion Aphyllon von Orobanche stehen die wenigen, langstieligen Blüten dagegen nur scheinbar endständig. Die Blüten sind meist zwitterig, deutlich zygomorph, die Kelchblätter gewöhnlich mehr oder weniger hoch glockig oder röhrig verwachsen, zuweilen fehlen ein oder mehrere der Kelchzipfel, manchmal spaltet sich der Kelch nur in zwei Teile oder er bildet, z. B. bei Aeginetia, eine vorn geschlitzte Scheide, nicht selten ist er auch gestutzt. Die Blumenkrone bildet meist eine breite, schwach gekrümmte Röhre, die fünf dachigen Zipfel bilden zwei Lippen, die obere ist ganzrandig oder zweilappig, die untere dreilappig. Die beiden Staubblätterpaare sind der Kronröhre meist unten eingefügt und ragen nur selten aus der Krone heraus; die Staubbeutel öffnen sich mit Längsspalten, oft enthält nur eins der beiden Fächer Pollen. Am Grunde der Staubfäden finden sich Nektar absondernde Stellen oder um den Fruchtknoten ein ringförmiger Diskus. Die Bestäubung wird durch Insekten vermittelt, die durch den Duft, die Färbung der Blüten und den Nektar angezogen werden, Selbstbestäubung wird meist durch frühere Entwickelung der Narben verhindert. Der oberständige, aus 2, seltener 3 Fruchtblättern bestehende Fruchtknoten läuft in einen Griffel mit gelappter, trichter- oder scheibenförmiger Narbe aus. Die zahlreichen ungewendeten Samenanlagen sitzen an ein oder zwei Plazenten an der Wand eines jeden Fruchtblattes (Abb. 127, A4, B5). Die Frucht ist eine fachspaltig aufspringende Kapsel, die sehr zahlreichen, außen in verschiedener Weise skulpturierten Samen enthalten, in fetthaltiges Nährgewebe eingebettet, einen wenigzelligen, kugeligen, kaum differenzierten Embryo.

Die Familie ist im wesentlichen über die nördliche Erdhälfte verbreitet, nur zwei Gattungen finden sich in den Tropen, Aeginetia und Christisonia, beide im asiatischen Monsungebiet. Die Mehrzahl der Gattungen ist sehr klein und hat sehr enge Wohngebiete.

Nur Orobanche oder Sommerwurz ist mit 90 Arten nicht allein über die ganze nördliche gemäßigte Zone verbreitet, sondern strahlt auch in die Tropen, ja sogar eine Art bis Chile und Westaustralien und ins Kapland aus. Besonders reich ist die Gattung im Mittelmeergebiet, jedoch dringt sie auch in die asiatische Wüstenzone ein. Zahlreiche Arten wachsen nur auf einer einzigen Art von Wirtspflanzen, andere sind wenig wählerisch. Die Gattung zeichnet sich durch allseitig am Stengel stehende Blüten, zweilappigen Kelch und rachenförmige, meist violett, blau, gelb oder bräunlich gefärbte Blumenkronen aus.

In Deutschland ist die Gattung mit nicht weniger als 23 Arten vertreten, die auf Vertretern recht verschiedener Familien schmarotzen. Besonders bevorzugt werden die Kompositen, auf denen 11 deutsche Arten schmarotzen, davon 5 allein auf Artemisia; 4—5 Arten schmarotzen auf Leguminosen, darunter die schädlichste deutsche Art, der Kleeteufel, O. minor, auf Wiesenklee, wo er sich aber durch kräftige Kaliphosphatdüngung beseitigen läßt. Mindestens 3 deutsche Arten schmarotzen auf Labiaten, besonders auf Thymian, O. hederae (Abb. 127, B) auf Efeu, O. ramosa auf Hanf, Tabak, Nachtschatten, Meerrettich.

Die aus drei europäischen und zwei japanischen Arten bestehende, neuerdings zu den Skrofulariazeen gestellte Gattung Lathraea oder Schuppenwurz besitzt einseitswendige Blütentrauben mit vierspaltigem Kelch und nach dem Verblühen ganz abfallende Blumenkrone mit kelchförmiger Oberlippe und dreilappiger, glockiger Unterlippe. Die in Deutschland in feuchten Wäldern und Gebüschen stellenweise häufige, viel auf Hasel schmarotzende Gemeine Sch., L. squamaria (Abb. 127, A), hat hellpurpurne, seltener weiße, nickende Blüten; auch die ganze Pflanze ist rötlich gefärbt. Eine andere Art, L. clandestina, wächst in Süd- und Westeuropa, eine dritte, L. rhodopea, ausschließlich im Rhodopegebirge.

Familie 14: **Gesneriaceae** oder **Gesneriagewächse.**

Von dieser großen Familie, die sich von den Skrofulariazeen durch den einfächerigen Fruchtknoten mit wandständiger Plazenta unterscheidet, kennt man etwa 1100 Arten in 100 Gattungen. Mit Erforschung der tropischen Urwaldgebiete wird sich die Artenzahl noch bedeutend

vermehren. Es sind meist Kräuter mit zuweilen dicken, knolligen Rhizomen, manche Arten treiben auch unterirdische oder am Boden kriechende, zuweilen dicht mit Schuppenblättern bedeckte Ausläufer; nicht selten sind Halbsträucher oder Sträucher, einzelne Arten sind fast baumförmig, auch Epiphyten und Wurzelkletterer sind nicht selten. Die häufig fleischigen, meist gegenständigen, nebenblattlosen, oft basale Rosetten bildenden, zuweilen hübsch gefleckten oder gezeichneten Blätter sind niemals geteilt oder tief gelappt, der Rand ist entweder ganz oder gezähnt. Oft finden sich einfache, nicht selten blau oder rot gefärbte Haare.

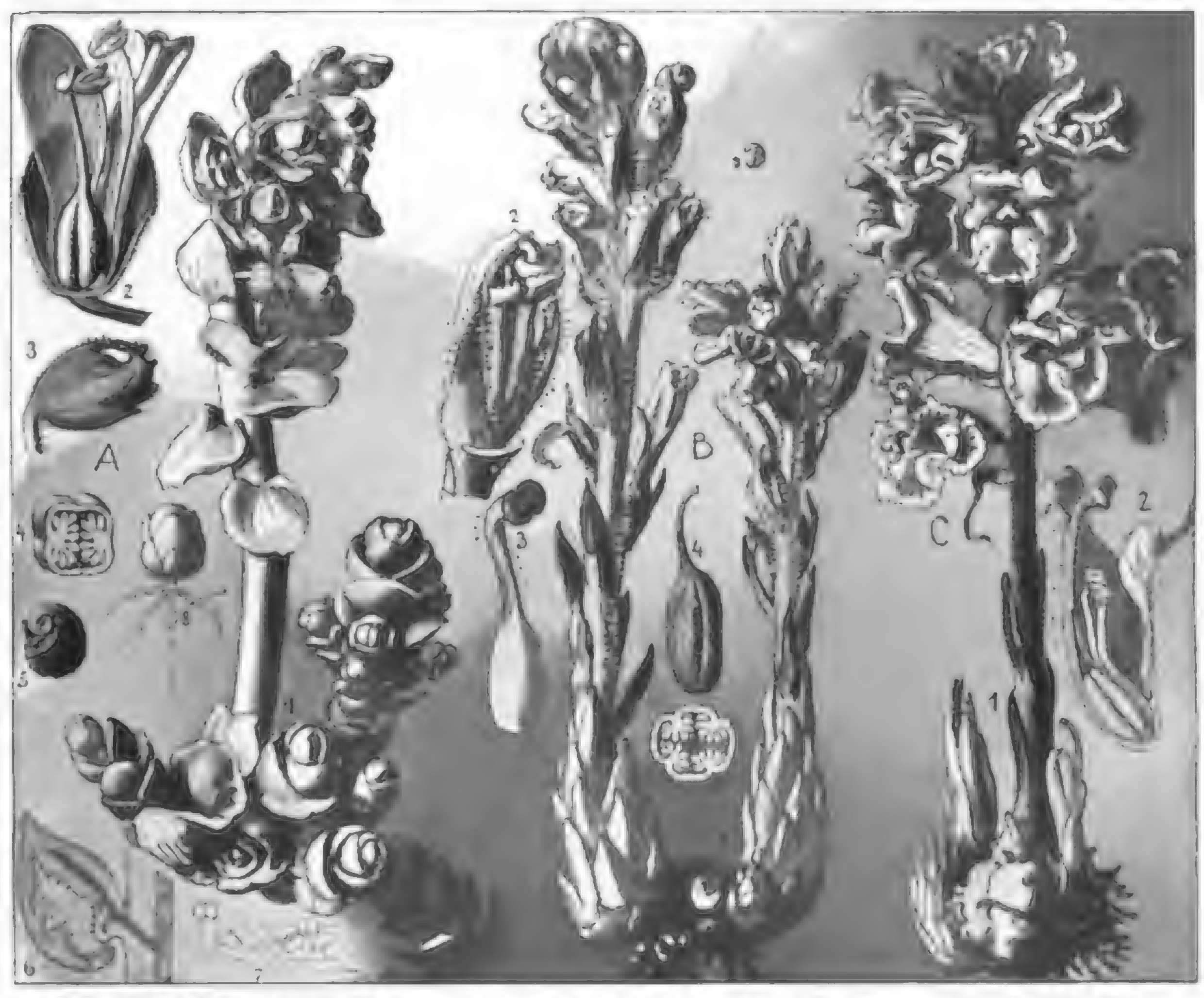


Abb. 127: Schuppenwurz (Lathraea squamaria) und Sonnenwurz (Orobanche). (Zu S. 207—208.)
A Lathraea squamaria: 1 Rhizom mit Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 Fruchtknoten im Querschnitt, 5 Same, 6 Rhizomschuppe im Durchschnitt, 7 Teil der Innenseite einer Hohlschuppe mit Drüsen, 8 Keimling mit Wurzeln (2—8 vergrößert). B Orobanche hederae: 1 Ganze Pflanze, 2 Blüte, 3 Fruchtknoten und Griffel, 4 Frucht, 5 Fruchtknoten im Querschnitt (2—5 vergrößert). C Orobanche speciosa: 1 Ganze Pflanze, 2 Blüte im Längsschnitt (vergrößert).

Sehr merkwürdig ist die bei verschiedenen Gattungen, besonders Streptocarpus, auftretende Erscheinung, daß nur ein einziges chlorophyllführendes Blatt gebildet wird, und zwar ist dies das abnorm große zweite Keimblatt, an dessen Unterseite sich Adventivwurzeln bilden, während die Hauptwurzel früh ihre Entwickelung einstellt. Der Blütenstand entspringt oberseits aus dem Grunde der Blattrippe. Es findet sich hier also in der Natur, was bei der künstlichen Vermehrung an Begonien sowie auch bei der zu dieser Familie gehörenden, als Gloxinie bekannten Sinningia speciosa durch die gärtnerische Kunst veranlaßt wird.

Die Blütenstände sind von recht verschiedener Gestalt, meist aber mit zymöser Verzweigung, nicht selten stehen die Blüten einzeln, häufiger gebüschelt und dann oft an einem gemeinsamen Stiel, zuweilen bilden sie scheinbar Dolden oder Trauben. Gewöhnlich sind sie groß und schön gefärbt, stets zwitterig, meist fünfgliederig, in der Regel mehr oder weniger

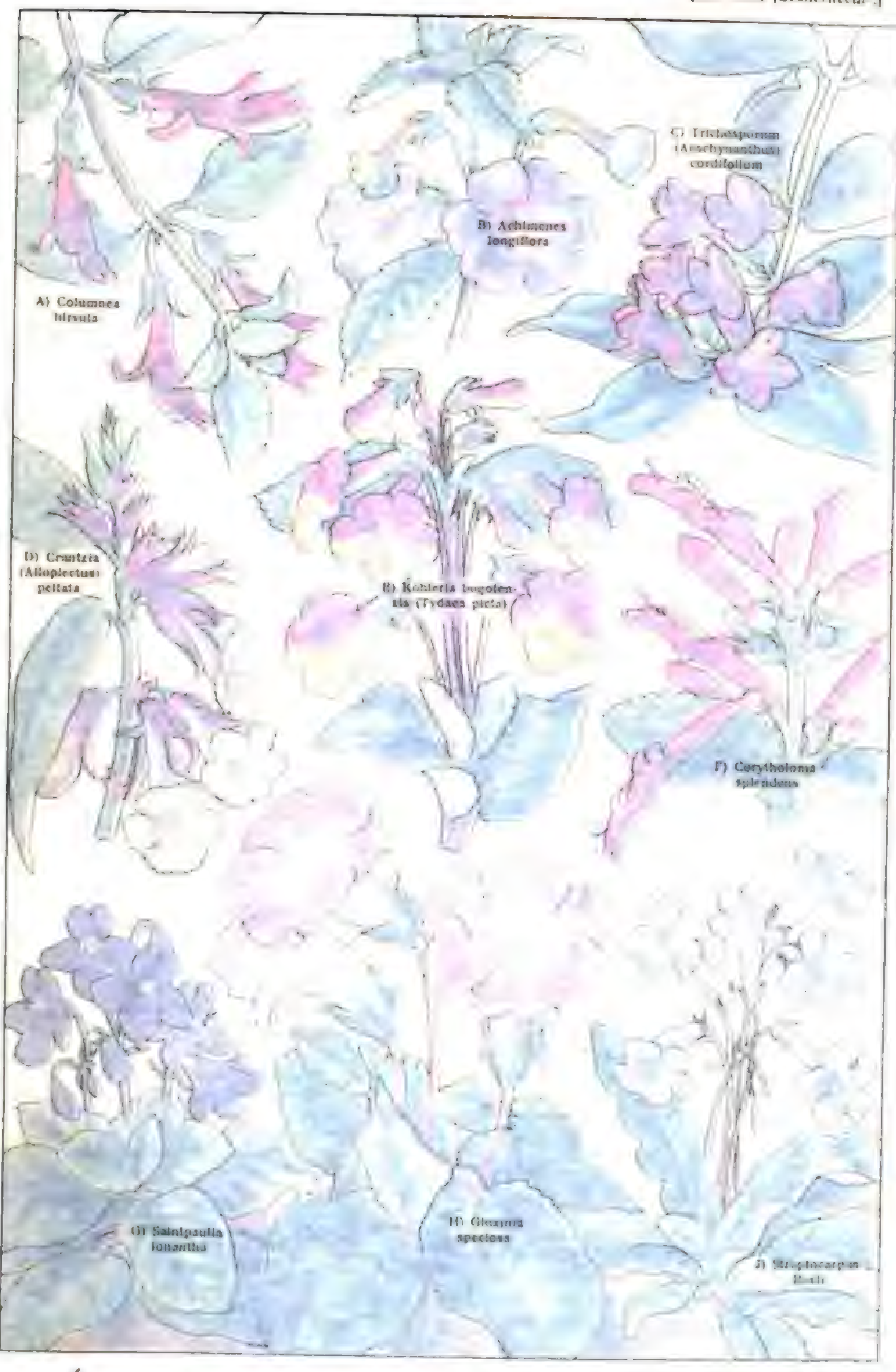
zygomorph. Der Kelch ist röhrig, oben fünfzähnig oder -lappig oder tief geteilt. Die Blumenkrone ist gewöhnlich röhrig oder glockig, mit aufrechten und zuweilen zwei Lippen bildenden oder mehr oder weniger gespreizten Lappen. Die Staubblätter sind meist der Kronröhre innen angeheftet; alle 5 Staubblätter sind nur selten entwickelt, gewöhnlich nur 4, die zwei ungleiche Paare bilden, oder nur 2; an Stelle der fehlenden sind meist Staminodien vorhanden. Ein Diskus umgibt gewöhnlich den Fruchtknoten oder die Griffelbasis. Der Griffel ist meist lang fadenförmig mit kopfiger oder zweispaltiger Narbe. Die Befruchtung wird in der Regel durch Insekten vermittelt. Der ober- oder mehr oder minder unterständige Fruchtknoten ist einfächerig, von zwei Fruchtblättern gebildet, mit seitlichen Plazenten, die aber zuweilen miteinander verwachsen und dann den Fruchtknoten mehr oder weniger vollständig in 2 oder 4 falsche Fächer zerlegen. Die umgewendeten Samenanlagen sind zahlreich. Die Frucht ist gewöhnlich eine häufig sehr lange und schmale Kapsel, bei einigen Arten eine fleischige oder saftige Beere. Die sehr kleinen, zahlreichen, oft außen skulpturierten Samen haben zuweilen auf einem oder beiden Enden haarförmige Anhänge.

Die Familie ist mit wenigen Ausnahmen auf die wärmeren Gebiete der Erde beschränkt; besonders reich ist sie im asiatischen Monsungebiet sowie im tropischen Amerika vertreten. Während die Unterfamilie der Cyrtandroideae, mit oberständigem Fruchtknoten, hauptsächlich in der Alten Welt verbreitet ist, gehören die Gesneroideae, mit unterständigem Fruchtknoten, ausschließlich der Neuen Welt an. Nordwärts reicht die Familie mit 14 Arten in Ostasien bis China und Japan, in Amerika bis Mexiko, in Europa mit den beiden Gattungen Ramondia und Haberlea bis zur Balkanhalbinsel und den Pyrenäen. Auch auf der Südhalbkugel dringen einige Arten in die gemäßigte Zone ein. Ebenso finden sich Vertreter der Familie auf altisolierten Inseln, wie Madagaskar, Neuseeland, Neukaledonien, der Lord-Howe-Insel. Die Verbreitung zeigt deutlich, daß wir es mit einer schon recht alten Familie zu tun haben. Wenn sie sich auch an extreme Verhältnisse, wie starke Winterkälte und große Dürre, nicht hat anpassen können, so konnte sie doch im allgemeinen ihren früheren Besitzstand ganz gut wahren; die europäischen Formen müssen wir freilich als Relikte ihrer vor der Eiszeit weiteren Verbreitung in Europa ansehen. Wenn auch die meisten Arten den Boden schattiger Regenwälder bewohnen, so finden sich doch auch gewisse Anpassungen an besondere Lebensverhältnisse, so z. B. bei den Epiphyten und Wurzelkletterern des Monsungebietes, ferner bei den Felsbewohnern z. B. in Afrika (Saintpaulia) und im Balkan (Ramondia und Haberlea). Manche Gattungen sind so außerordentlich artenreich, daß die Familie ihren Höhepunkt wohl noch nicht überschritten hat.

Wirtschaftliche Bedeutung hat die Familie nicht, liefert aber eine Menge sehr hübscher, buntblütiger Zierpflanzen, die namentlich in den 50er und 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts als Warmhauspflanzen beliebt waren, besonders aus den amerikanischen Gattungen Columnea (Taf. 6, A), Achimenes (Taf. 6, B), Smithiantha (Naegelia), Crantzia (Alloplectus; Taf. 6, D), Kohleria (Isoloma und Tydaea; Taf. 6, E), Corytholoma (Gesnera p. p.; Taf. 6, F). Von südasiatischen Gattungen sind vor allem Arten der Gattungen Cyrtandra, Trichostomum (Aeschynanthus; Taf. 6, C) sowie Didymocarpus (Roettlera, Chirita) beliebt, von afrikanischen Streptocarpus (Taf. 6, J) sowie das erst seit wenigen Jahren bekannte Usambara-Veilchen (Saintpaulia ionantha; Taf. 6, G). Am meisten von allen wird aber die aus Brasilien stammende Sinningia speciosa (Taf. 6, H) gepflegt, eine in zahlreichen Formen und Farben, sowohl mit hängenden glockigen als mit aufrechten regelmäßigen Blüten (Pelorien) oder auch gefüllt (mit doppelter Blumenkrone) gezogene, gewöhnlich als Gloxinie bezeichnete Topfpflanze. Die Gloxinie ist ein Knollengewächs, das durch Stecklinge oder sogar Blattstecklinge vermehrt werden kann; auch lassen sich leicht neue Sorten durch Kreuzbefruchtung erzielen. Auch sonst glückt Bastardierung häufig in dieser Familie, sogar zuweilen zwischen Arten verschiedener Gattungen.

Die Familie zerfällt in zwei Unterfamilien, die Cyrtandroideae mit oberständigem freien Fruchtknoten und höchstens spurweise vorhandenem Nährgewebe und die Gesnerioideae mit mehr oder weniger unterständigem Fruchtknoten und meist ziemlich reichlichem Nährgewebe; nur bei jenen finden sich zuweilen 5 oder nur 2 Staubblätter sowie Beerenfrüchte.

Zu den **Cyrtandroideae** gehört die Tribus der Ramondieae mit meist strahligen Blüten und Ramondia, Haberlea und Saintpaulia als wichtigsten Gattungen.


A) Columnea hirsuta
B) Achimenes longiflora
C) Trichosporum (Aeschynanthus) cordifolium
D) Crantzia (Alloplectus) peltata
E) Kohleria bogotensis (Tydaea picta)
F) Corytholoma splendens
G) Saintpaulia ionantha
H) Gloxinia speciosa



Gesneriagewächse (Gesneraceae).



Ramondia Myconi (R. pyrenaica; Abb. 128) in den Pyrenäen eignet sich gut zur Anpflanzung in Steinpartien; zwei andere Arten bewohnen Serbien. Die einzige Art von Haberlea, H. rhodopensis, wächst gleich mehreren Ramondien als Felsenpflanze im Balkan. In Gewächshäusern wird häufig das aus dem Usambaragebirge in Ostafrika stammende Usambaraveilchen, Saintpaulia ionantha (Taf. 6, G), kultiviert.

Zu der Tribus der Didymocarpeae mit länglichen, fachspaltig aufspringenden Kapseln gehören nur süd- und ostasiatische Gattungen, nur die größte, etwa 100 Arten umfassende Gattung Didymocarpus ist auch in Australien, Madagaskar und Tropisch-Afrika vertreten. Die Tribus der Championeae, mit vierklappigen Kapseln, ist auf Südasien beschränkt; das veilchenähnliche Platystemma violoides am Himalaja bildet nur ein einziges rundliches Laubblatt. Unter den wenigen Gattungen der Tribus der Streptocarpeae, mit gedrehten linealen zwei- bis vierklappigen Kapseln, ist Streptocarpus oder die Drehfrucht in Afrika, Madagaskar und den Komoren mit 50 Arten verbreitet, darunter solche mit beblätterten Stengeln oder mit Rosetten bildenden Blättern (Taf. 6, J) und solche mit nur einem einzigen Blatt (Keimblatt), diese größtenteils am Kap; von den letzteren wird am häufigsten S. polyanthus kultiviert. Die Gattung Boea bewohnt mit 25 Arten Süd- und Ostasien sowie das wärmere Australien; namentlich die Strandfelsen bewohnende B. Commersonii ist weitverbreitet. Von den wenigen Süd- und Ostasien bewohnenden Gattungen der Tribus der Trichosporeae (Aeschynantheae), mit haarförmiger Samenanlage, besitzt Trichosporum (Aeschynanthus) allein 70 großenteils epiphytische Arten, von denen manche in Kultur sind (Taf. 6, C). Die Tribus der Klugieae hat kurze, im Kelch eingeschlossene fachspaltig-zweiklappige Früchte: die wenigen Gattungen sind über Ostasien, Südasien, Westafrika und Amerika verteilt. Die westafrikanische Gattung Acanthonema bringt nur ein einziges Laubblatt hervor. Die Tribus der Hemiboeeae enthält nur eine chinesische, die der Anetantheae eine amerikanische Gattung. Die Tribus der Beslerieae besitzt Beeren, selten quer aufreißende Kapseln. Es sind südasiatische Gattungen bis auf die artenreichste, mit 50 Arten das tropische Amerika bewohnende Besleria; Monophyllaea von den Sundainseln besitzt nur ein Laubblatt, die südasiatische Gattung Epithema köpfchenähnliche Blütenstände mit einem großen Deckblatt. Die Tribus der Coronanthereae besteht aus vier ozeanischen Gattungen strauchiger, baumförmiger oder kletternder Arten. Die Tribus der Cyrtandreae, mit nur zwei fruchtbaren Staubblättern und eiförmigen, nicht aufspringenden Früchten, besteht aus der einzigen, mit 180 Arten die Inseln des Indischen und Stillen Ozeans, mit einigen auch Hinterindien und Südchina bewohnenden Gattung Cyrtandra. Die Tribus der Columneae weicht von allen vorigen durch den in Drüsen geteilten Diskus ab, die an der Hinterseite der Blüte befindliche Drüse ist besonders groß. Es sind amerikanische Gattungen, von denen Columnea (Taf. 6, A) 100 Arten, Crantzia (Alloplectus; Taf. 6, D) 35, Episcia 30 Arten besitzt.



Abb. 128: **Ramondia Myconi.**
1 Pflanze, 2 Blumenkrone und Staubblätter, 3 Staubblatt von vorne und von hinten, 4 Fruchtknoten im Längsschnitt, 5 Fruchtknoten im Querschnitt.

Die Unterfamilie der **Gesnerioideae** besteht nur aus Arten der Neuen Welt mit vier Staubblättern und Kapselfrüchten; sie zerfällt in sechs Tribus.

Die kleine Tribus der Bellonieae, mit rad- oder glockenförmigen Blüten, bewohnt das Karibische Meergebiet und Peru. Die Tribus der Gloxinieae, mit zylindrischen oder glockigen Kronröhren sowie ringförmigem oder gelapptem Diskus, enthält als Zierpflanzen die meist in Zentralamerika, besonders in Mexiko verbreiteten Gattungen Achimenes (Taf. 6, B) mit 25 und Smithiantha mit 6 Arten; letztere ist durch unterirdische, beschuppte Ausläufer ausgezeichnet. Die Tribus der Kohlerieae besitzt meist verlängerte, häufig ausgebauchte oder trichterig erweiterte Kronröhren und einen in 5 Drüsen zerspaltenen Diskus. Die meisten Arten bewohnen Kolumbien und Ekuador; Kohleria (Taf. 6, E) umfaßt 40 fast sämtlich scharlachrot blühende Arten mit häufig dicht beschuppten Ausläufern. Die Sinningieae zeichnen sich durch knollige Rhizome aus, so die brasilianische Gattung Sinningia (Taf. 6, H), 20 Arten mit trichterförmigen oder glockigen Blüten, und Corytholoma (Taf. 6, F), mit röhrigen, meist roten Blüten, mit 50 Arten auch über das westliche Süd- sowie Zentralamerika verbreitet. Die Solenophoreae, nur zwei zentralamerikanische Gattungen, haben einen völlig mit der Kelchröhre verwachsenen Fruchtknoten und gegenständige Blätter. Von den Gesnerieae, zwei Gattungen mit ebensolchem Fruchtknoten, aber abwechselnden Blättern, bewohnt Gesneria, meist scharlachrot blühend, mit 35 Arten die westindischen Inseln und (in wenigen Arten) Zentralamerika, Rhytidophyllum mit 10 meist grünlich blühenden Arten nur die Großen Antillen.

Familie 15: Columelliaceae oder Columelliagewächse.

Diese Familie, die aus der einen Gattung Columellia mit zwei die Anden bewohnenden Arten besteht, hat man schon an vielen Stellen unterzubringen versucht. Am natürlichsten dürfte die Stellung bei den Rubiazeen sein. Es sind holzige, immergrüne Gewächse mit gegenständigen, nebenblattlosen, ganzrandigen oder gezähnelten Blättern, deren kurze Blattstiele am Grunde scheidig vereinigt sind. Die fast vollkommen strahligen, zwitterigen, fünfgliederigen Blüten stehen in endständigen, wenigblütigen Trugdolden; der mit den Fruchtständen verwachsene kegelförmige Kelch endet in 5 lange Zipfel, die gelbe, fast radförmige Blumenkrone hat nur eine kurze Röhre mit breiten, sich in der Knospe dachig deckenden Zipfeln. Die zwei Staubblätter sitzen an der Blumenkronröhre; die Staubfäden sind kurz und dick, die Staubbeutel umgeben in mehreren Windungen ein dickes Konnektiv und sind zuweilen durch Einschnürungen geteilt. Ein Diskus fehlt. Der säulenförmige Griffel endet in einer verdickten, zwei- bis vierlappigen Narbe. Der fast völlig unterständige, aus 2 Fruchtblättern bestehende, unvollständig zweifächerige Fruchtknoten enthält zahlreiche umgewendete Samenanlagen an den zweispaltigen Plazenten. Die Frucht ist eine größtenteils vom bleibenden Kelch umgebene, fachspaltig aufspringende Kapsel mit zahlreichen glatten Samen. Der kleine gerade Embryo liegt in reichlichem Nährgewebe.

Columellia oblonga (Abb. 133, C) ist ein von Peru bis Kolumbien verbreiteter Baum und in Ekuador bis Quito in 3—4000 m Meereshöhe überall sehr häufig. C. obovata, ein Strauch, ist nur aus Peru bekannt. Beide Arten sind in allen Teilen sehr bitter, eine Abkochung der Blätter wird von den Indianern gegen Malaria und Magenbeschwerden gebraucht; auch das harte Holz wird verwendet.

Familie 16: Lentibulariaceae oder Wasserhelmgewächse.

Diese Familie enthält etwa 250 Arten in 5 Gattungen, meist ausdauernde Kräuter, die im Wasser oder an feuchten Stellen leben, häufig zwischen Moos oder auch als Epiphyten im feuchten Regenwald. Oft gelangt nur ein (Abb. 129, C 2 u. 3), zuweilen auch gar kein Keimblatt zur Ausbildung, auch das Wurzelsystem ist nur schwach ausgebildet oder fehlt ganz. Dagegen finden sich häufig kriechende Grundachsen, manchmal Knollen mit Wassergewebe (Abb. 129, C); einige Arten erzeugen Knollen zur vegetativen Fortpflanzung. Die Laubblätter sind sehr verschieden gestaltet (Abb. 129, A 1, 8—10, B). Seltener sind die Stengel selbst beblättert (Abb. 129, C), gewöhnlich sind sie kahl oder tragen nur Schuppen. Fast stets führen die Wassersprosse oder die gleichfalls verzweigten Kriech- oder Luftsprosse eigenartig gebaute, dem Tierfang dienende blasenförmige Schläuche (Abb. 129, A 8—10).

Diese sind meist rundliche oder eiförmige Hohlräume mit einer Öffnung nahe der Basis. Die Oberlippe dieser Öffnung trägt nach dem Innern des Schlauches zu eine klappenartige Platte, die einer wohl als Drüse fungierenden, vielleicht die Tiere anlockenden Aufstülpung der Unterlippe aufliegt (Abb. 129, A 10). Außerhalb der Mundöffnung befinden sich Antennen genannte Haarbildungen und Anhängsel, von denen die der Oberlippe meist borstig verzweigt sind. Ist ein Tier erst in den Schlauch gelangt, so kann es infolge des Wiederzuklappens der elastischen Platte nicht wieder heraus. Der Eingang zur Öffnung und zur Klappe sind dicht mit sezernierenden Köpfchenhaaren bedeckt. Die Innenfläche der Schläuche trägt dagegen kurze vierarmige Papillen, die wohl die Verwesungsprodukte der abgestorbenen Tiere aufsaugen sollen. Noch eigen-



Abb. 129: Wasserhelm (Utricularia) und Byblis. (Zu S. 212–215.)

A Utricularia vulgaris: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte, 3 Oberlippe und Staubblätter, 4 Staubblatt, 5 Fruchtknoten und Griffel, 6 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 7 Längsschnitt durch den Samen, 8 Wassersproß mit Schlauchen, 9 Schlauch von außen, 10 Schlauchöffnung im Durchschnitt mit elastischer Platte (2–10 vergrößert). B Utricularia multifida: Pflanze. C Utricularia triphylla: 1 Pflanze, 2 keimende Pflanze, 3 Same im Längsschnitt (vergrößert). D Byblis gigantea: 1 Oberer Teil der Pflanze, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Fruchtknoten im Querschnitt, 4 und 5 Same (2–4 vergrößert).

artiger sind die Schläuche von Genlisea; hier läuft die Blase oben in eine lange, schmale Röhre aus, die zu beiden Seiten der spaltenförmigen Mundöffnung je einen langen, spiralig gedrehten Fortsatz bildet. Während die Blase ähnliche Drüsen- und Köpfchenhaare trägt wie die von Utricularia, ist die Innenwand der Röhre und ihrer Fortsätze von dichtstehenden Ringen nach rückwärts gerichteter Borsten bedeckt, die einem Insekt das Weiterkriechen nur in der Richtung nach der Blase zu gestatten.

Utricularia neottioides, eine südamerikanische Wasserpflanze, entwickelt am unteren Teile des Stengels krallenförmige Haftwurzeln, die, auf der Unterseite mit Köpfchenhaaren versehen, wahrscheinlich gleichfalls dem Tierfang dienen. Auch die bei Berührung durch Insekten sich langsam einrollenden Blattränder von Pinguicula dienen dem gleichen Zweck, denn auch sie sind mit kopfförmigen Drüsen bedeckt, die eine eiweißlösende, schwach saure Flüssigkeit absondern.

Die Blüten stehen meist in traubigen oder ährigen langgestielten Blütenständen, bei Pinguicula und Biovularia stets einzeln; sie sind zwitterig, fünfgliederig, ausgeprägt zygomorph. Der bis zur Fruchtreife bleibende und oft mitwachsende Kelch ist nur selten zweilippig, meist ist er fast regelmäßig bis zum Grunde zwei- (Biovularia, Utricularia) oder fünf- (Pinguicula, Genlisea), selten vierteilig (Polypompholyx). Die Blumenkrone ist zweilippig, die meist dreilappige, stark ausgebildete Unterlippe besitzt an der Basis einen oft sehr langen, zuweilen zweispitzigen, stets verwachsenblätterigen Sporn oder doch eine Aussackung und am Schlunde gewöhnlich einen gewölbten, oft zweiteiligen Gaumen; die verschieden geformte Oberlippe besteht aus zwei verwachsenen Blättern. Die an der Basis der Blumenkrone befestigten Staubblätter tragen einfächerige Staubbeutel. Der oberständige, aus zwei Fruchtblättern bestehende, einfächerige Fruchtknoten wird von einer fast sitzenden Narbe gekrönt, von deren zwei breiten, ungleichen Lappen der eine oft reizbar ist und bei Berührung umklappt (Utricularia) oder doch sehr biegsam ist (Pinguicula). In beiden Fällen wird hierdurch Selbstbestäubung verhindert. Auch kleistogame Blüten kommen vor. Die zahlreichen umgewendeten Samenanlagen sitzen an einer mittelständigen freien Plazenta. Die meist kugel- oder eiförmige vielsamige Kapsel öffnet sich in 2—4 Klappen, seltener mit einer Spalte; Biovularia hat dagegen eine geschlossen bleibende einsamige Frucht. Die meist kleinen Samen sind sehr verschieden gestaltet und enthalten kein Nährgewebe.



Abb. 130: Gemeines Fettkraut (Pinguicula vulgaris). (Zu S. 215.)
1 Blühende Pflanze, 2 Blüte im Langsschnitt, 3 Frucht, 4 Same (2—4 vergrößert).

Durch die zentrale Plazenta ähneln die Lentibulariazeen den Primulazeen, sonst ist aber ihre Stellung unter den Tubifloren, und zwar in der Nähe der Skrofulariazeen, zweifellos am meisten berechtigt.

Die Verbreitung der Familie erstreckt sich fast über die ganze Erde, mit Ausnahme der ganz trockenen Gebiete. Selbst hoch ins Gebirge, z. B. in den Himalaja, steigen die beiden Hauptgattungen. Auch reichen einige Arten in die kalte Zone. Besonders reich ist das tropische Amerika, vor allem Brasilien, vornehmlich an der 250 Arten umfassenden Gattung Utricularia, darunter auch viele Epiphyten. U. nelumbifolia lebt in dem Wasser der Blattrosetten der Bromeliazeen als eine prächtige Pflanze mit großen, langgestielten, schildförmigen Blättern und großen violetten Blüten; durch lange, im Wasser stark verzweigte Ausläufer kriecht sie von einer Blattrosette zur andern. Auch die beiden Biovularia-Arten, stark reduzierte Typen der Familie, wachsen als sehr kleine schwimmende Wasserpflanzen im tropischen Amerika, ferner die meisten Arten von Polypompholyx und Genlisea. Auch in Australien ist die Familie gut vertreten, besonders wieder Utricularia, aber auch Polypompholyx besitzt dort eine Art, während Genlisea außer dem tropischen Amerika noch Afrika bewohnt. Die etwa 30 Arten von Pinguicula bewohnen hauptsächlich Gebirge der nördlichen Erdhälfte, eine Anzahl Arten bewohnt Nordamerika und Mexiko. Trotz des interessanten Wuchses und der schönen, oft auch recht großen violetten, gelben, weißen oder roten Blüten werden die epiphytischen Utricularia-Arten wenig in Warmhäusern kultiviert, obgleich sie dies ebenso verdienen wie die Orchideen.

In Deutschland hat Utricularia oder der Wasserhelm 6 Arten, sämtlich gelb blühende Schwimmpflanzen stehender Gewässer, die einander recht ähnlich sehen, aber doch durch deutliche Unterschiede in den

Blättern und Blüten voneinander abweichen. Am häufigsten ist der Gemeine W., U. vulgaris (Abb. 129, A). Die Gattung Pinguicula oder das Fettkraut kommt in Deutschland nur in 2 Arten vor; die weiß blühende P. alpina ist eine Alpen- und Voralpenpflanze, das violett blühende Gemeine F., P. vulgaris (Abb. 130), wächst sehr zerstreut auf torfigen und moorigen Wiesen, in einer kleinblütigen Form (gypsophila) an feuchten Stellen der Gipsberge des Südharzes.

Neuerdings wird auch die australische Gattung Byblis (Abb. 129, D), die wir schon bei den Droserazeen (Bd. II, S. 95) besprochen haben, hierher gerechnet, als besondere Unterfamilie der **Byblidoideae**. Sie besitzt aber ganz abweichende strahlige spornlose Blüten mit 5 Staubblättern und zweifächerigen Fruchtknoten.

Familie 17: **Globulariaceae** oder **Kugelblumengewächse.**

Die Globulariaceae oder Kugelblumengewächse, 3 Gattungen und 20 Arten, sind ausdauernde, mittels Rhizomen kriechende Kräuter oder kleine sparrige oder rutenförmige Sträucher mit abwechselnden, nebenblattlosen, meist ganzrandigen, selten drei- bis mehrzähnigen, lederigen, ausdauernden unbehaarten Blättern, die Köpfchendrüsen tragen; diese sondern bei vielen Arten ein Sekret ab, das beim Eintrocknen Kalkschüppchen hinterläßt. Die oft rosettenartig stehenden Grundblätter sind meist breiter als die Stengelblätter. Die zwitterigen, fünfgliederigen, zygomorphen Blüten bilden Köpfchen oder walzliche Ähren (Cockburnia); jene sind häufig von einer Hülle steriler Deckblätter umgeben. Der bleibende Kelch ist fünfspaltig, oft zygomorph mit dreiblätteriger Oberlippe; die verwachsenblätterige, bei Lytanthus bis auf den Grund mit einem Schlitz gespaltene Blumenkrone ist zweilippig, die zweiblätterige Oberlippe kürzer, zwei-, seltener einlappig, zuweilen ganz verkümmert. Die vier der Kronröhre angewachsenen Staubblätter sind paarweise etwas verschieden. Die zweifächerigen Staubbeutel springen mit einem Querriß auf und erscheinen dadurch vierfächerig. Als Nektarium dient eine am Grunde des Fruchtknotens stehende Drüse. Die Bestäubung wird durch Insekten vermittelt, Selbstbefruchtung durch Proterogynie erschwert, doch ist sie bei ausbleibender Fremdbestäubung möglich, da die Narbe lange empfängnisfähig bleibt; letztere ist kopfig oder kurzklappig und krönt den fadenförmigen Griffel. Der oberständige Fruchtknoten ist einfächerig und enthält eine hängende, umgewendete Samenanlage. Die vom Kelch umgebene, freistehende Frucht ist ein einsamiges, dünnschaliges Nüßchen mit geradem, fast stielrundem, im Nährgewebe liegendem Embryo.

Die Familie, eine stark reduzierte Abzweigung der Skrophulariazeen, hat ihre Hauptverbreitung im Mittelmeergebiet und vorderen Orient. Globularia reicht über die Alpen bis Mitteleuropa, die westmediterrane G. Linnaei findet sich merkwürdigerweise außerdem noch auf den schwedischen Ostseeinseln Gotland und Öland. Von der strauchigen Gattung Lytanthus bewohnt L. salicinus die Kanarischen Inseln und Azoren, die zweite Art, L. amygdalifolius, die Kapverden. Die einzige Art von Cockburnia, der Rutenstrauch C. socotrana, bewohnt Sokotra.

Die das Mittelmeergebiet bewohnende Globularia alypum und die sie in Arabien und Ägypten vertretende G. arabica, beides Rutensträucher, sind in ihrer Heimat Volksheilmittel. Die drei deutschen Arten, die Gemeine Kugelblume, G. Willkommii (Abb. 131, A), die Herzblätterige K., G. cordifolia (Abb. 131, B), und die Nacktstengelige K., G. nudicaulis, sind blaublütige und seltenere Bewohner der Alpen und Oberdeutschlands; in Gärten werden sie oft in Felspartien gepflanzt.

Die Unterreihe der Acanthineae unterscheidet sich von den Solanineae eigentlich nur durch die bis zum Grund fachspaltige Kapsel, sicher kein Merkmal von besonderer Bedeutung.

Familie 18: **Acanthaceae** oder **Akanthusgewächse.**

Diese große, mindestens 180 Gattungen mit über 2000 Arten umfassende Familie besteht im wesentlichen aus Kräutern oder Sträuchern; krautige oder verholzte Schlinggewächse enthalten größtenteils die Unterfamilien der Mendoncioideae und Thunbergioideae.

Baumförmig sind einige südamerikanische Arten: Bravaisia floribunda und Trichanthera gigantea, auch einige durch Axillardornen bewehrte Sträucher kommen vor (Anthacanthus). Im allgemeinen ist das Dickenwachstum regelmäßig, bei Acanthus finden sich markständige Gefäßbündel, bei den meisten Barlerieae enthält das Mark oder Holz, manchmal auch beide, Inseln von Siebgewebe; bei den Lianen der Familie erlischt an bestimmten Stellen des Umfanges die holzbildende Tätigkeit des Kambiums, so daß hier Keile von Siebgewebe in das Holz einspringen; von diesen Stellen aus wird dann später das ganze Holz zersprengt und zerklüftet, wobei sich oft noch Nester von Steinzellen bilden. Bei Thunbergia kommt auch abwechselnde Bildung von Sieb- und Holzgewebe vor. Sehr viele Akanthazeen sind behaart, die Haare ein- oder mehrzellig; häufig sind Drüsenhaare und Köpfchen, zuweilen sind diese ungestielt und eingesenkt. Sehr bezeichnend für die Unterfamilie der Acanthoideae sind die bei den Metachlamydeen äußerst seltenen, in Blättern und Stengeln auftretenden Zystolithen; sie fehlen aber der Tribus der Acantheae und manchen Gattungen der Aphelandreae.

Die meisten Arten haben aufrechten Wuchs, manche aber niederliegende, an den oft verdickten Knoten Wurzeln treibende Stengel; Knollenbildung findet sich nur sehr selten (z. B. bei Ruellia tuberosa). Die nebenblattlosen, zuweilen sehr großen, häufig behaarten, manchmal sogar filzigen Blätter sind fast stets kreuzgegenständig, selten stehen sie in drei- bis vierblätterigen Wirteln oder in grundständigen Rosetten; manchmal sind die Blätter jedes Paares von verschiedener Größe (Abb. 132, A). Gewöhnlich sind sie ungeteilt, meist aber in irgendeiner Form gezähnt, doch gibt es auch namentlich bei den Formen trockener Standorte tief oder mehrfach geteilte, oft am Ende der Zähne bestachelte Blätter; bei einigen Wüstenformen der Gattung Blepharis bestehen die Blätter nur aus der Mittelrippe und Randstacheln. Die zwitterigen, fünfgliederigen, meist zygomorphen Blüten stehen oft in endständigen, einfachen oder aus Trugdolden zusammengesetzten traubigen, rispigen oder auch zuweilen kopfigen Blütenständen, seltener sind Einzelblüten und achselständige Blütenstände. Deckblätter sind stets vorhanden; häufig sind sie sehr groß, oft farbig oder häutig, nicht selten sich dachig deckend; sie sind zuweilen am Rande gewimpert oder stachelig (Acanthus) oder (bei Barleria zuweilen) in lange Stacheln umgewandelt. Die 5, seltener 4 Kelchblätter sind häufig mehr oder weniger verwachsen. Die 5 in der Knospenlage gedrehten oder dachigen Blumenblätter sind unten zu einer meist verhältnismäßig langen, nach oben zu oft glockig oder bauchig erweiterten Kronröhre verwachsen, die Zipfel sind gewöhnlich ungleich, oft deutlich zweilippig. Die Oberlippe steht meist aufrecht und ist an der Spitze zweizähnig, die gewöhnlich vorgestreckte Unterlippe meist dreilappig, oft hohlfaltig oder durch Haare am Schlund geschlossen. Die der Blumenkrone innen angehefteten Staubblätter sind meist in Vier- oder Zweizahl vorhanden, oft finden sich daneben noch 1—3 Staminodien. Die Staubbeutel sind ein- bis zweifächerig, die Fächer nicht selten behaart oder gespornt. Der Pollen ist von sehr verschiedener Gestalt und zur Einteilung der Familie gut zu verwenden. Meist umgibt ein Diskus den Grund des Fruchtknotens, der oft gelappt oder auch als Napf ausgebildet ist. Die Bestäubung wird in der Regel durch Insekten, vielleicht auch bei manchen durch Vögel, vermittelt, die durch die lebhafte Färbung und den vom Diskus ausgehenden Nektar angelockt werden; bei einigen Ruellia-Arten sind übrigens auch geschlossen bleibende Blüten bekannt. Der oberständige Fruchtknoten wird von einem meist langen fadenförmigen, oben aber oft gebogenen, oft behaarten Griffel gekrönt; die Narbe ist ein- oder zweilappig, zuweilen trichterig, kopfig, doppelkopfig oder zweispitzig. Der von zwei Fruchtblättern gebildete, mit Ausnahme der Mendoncioideae zweifächerige Fruchtknoten besitzt in jedem Fach 2 (selten 1) oder auch zahlreiche, in 2 Reihen an

der Mittellinie der Scheidewand stehende, umgewendete oder krummläufige Samenanlagen. Die Frucht ist mit wenigen Ausnahmen eine zweifächerig bis zum Grunde aufspringende, oft langgestielte oder geschnabelte Kapsel. Die Mendoncioideae haben fleischige Steinfrüchte mit 1—2 Samen; Justicia heterocarpa besitzt neben den normalen noch kleinere stachelige einsamige Schließfrüchte. Die Zahl der selten Nährgewebe enthaltenden Samen schwankt zwischen zwei und vielen; zuweilen besitzen sie als Verbreitungsmittel gezähnte schleimige Schuppen oder einzellige Schleimhaare, die bei Nelsonia an der Spitze auch noch Widerhaken tragen; selten sind sie skulpturiert, meist glatt und schwach linsenförmig und werden durch eine Schleudervorrichtung beim Aufspringen der Kapseln fortgeschleudert. Hierzu dienen die sog. Jakulatoren (oder Retinakel), das sind hakenförmige Auswüchse des Funikulus, die den Samen etwas umfassen und den Druck, den die beim plötzlichen Aufspringen der Kapsel zerreißende Scheidewand auf den daran sitzenden Samen ausübt, noch verstärken, in der Art des Wurfholzes primitiver Völker.



Abb. 131: Kugelblume (Globularia). (Zu S. 215.)

A Globularia Willkommii: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte, 3 Kelch, 4 Deckblatt, 5 Fruchtknoten und Griffel, 6 Fruchtknoten im Längsschnitt, 7 Frucht im Längsschnitt (2—7 vergr.). B Globularia cordifolia: 1 Blühende Pflanze, 2 Fruchtstand, 3 Blüte, 4 Kelch, 5 Fruchtknoten und Griffel (3—5 vergr.).

Durch den eigenartigen Schleudermechanismus, die Pollengestalt sowie die Zystolithen unterscheidet sich die Familie gut von anderen sonst nahestehenden, wie Skrophulariazeen und Bignoniazeen. Freilich gilt dies nur für die Unterfamilie der Acanthoideae, während die anderen drei ebensogut anderswo untergebracht werden könnten; sie treten aber an Zahl von Gattungen und Arten weit hinter den ersteren zurück.

Im Gegensatz zu den Skrophulariazeen, Labiaten und den meisten anderen großen Familien der Metachlamydeen ist diese Familie fast durchaus tropisch, nur wenige Arten dringen in die gemäßigte Zone vor, so bis Japan, bis zum vorderen Orient und Südeuropa (Acanthus); die einzige Art der Gattung Gatesia ist sogar auf die südlichen Vereinigten Staaten beschränkt. Im Süden Amerikas dringt die Familie bis Argentinien vor, auch in Australien und in Südafrika bis in die gemäßigte Zone, aber stets nur mit wenigen Formen; ebenso verschwindet sie in den höheren Zonen der tropischen Gebirge fast völlig. Hingegen ist sie gegen Wassermangel etwas besser gerüstet; es gibt manche ganz gut an Steppenklima angepaßte Formen, wie z. B. viele Arten von Acanthus sowie die distelartigen Formen von Blepharis und Acanthopsis; einige Arten dieser Gattungen kann man sogar als Wüstenpflanzen bezeichnen. Andererseits ist Acanthus ilicifolius eine in Asien, Polynesien und

Ostafrika weitverbreitete und bestandbildende Pflanze des Brackwassergebietes der Flußmündungen. Die bei weitem große Mehrheit bewohnt die feuchten Zonen der Tropen, viele sogar den schattigen Urwald, namentlich die Formen mit gefleckten oder bunt gezeichneten Blättern. Asteracantha longifolia, bei der die Mittelblüten der Trugdolden in lange Dornen umgewandelt sind, bewohnt Sümpfe der altweltlichen Tropen.

Daß die Familie alt ist, beweist vor allem das Vorkommen in früh abgetrennten Gebieten, wie Australien, Madagaskar, Polynesien, daß sie noch in Blüte ist, zeigen die vielen sehr artenreichen Gattungen, wie **Justicia** mit 250, **Ruellia** mit 200, **Strobilanthes** mit 180, **Thunbergia** mit 100 Arten. Bei den vielerlei Anpassungen kann sich die Familie wohl noch lange auf der Höhe halten.



Abb. 132: **Strobilanthes** und **Thunbergia**. (Zu S. 219.)

A Strobilanthes Dyerianus: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte, aufgeschnitten, 3 Fruchtknoten, 4 Kelch mit Vorblatt; **S. auriculata:** 5 Kelch und Vorblatt, 6 Same (2—6 vergrößert). **B Thunbergia erecta:** 1 Blühender Zweig, 2 Blumenkronröhre, aufgeschnitten, 3 oberster Teil des Griffels, 4 Staubblatt (2—4 vergr.). **C Th. alata:** 1 Blühender und fruchtender Zweig, 2 Frucht im Längsschnitt.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Familie ist sehr gering. In größerem Maße angebaut wird nur **Strobilanthes flaccidifolius**, und zwar in Assam, Burma und Südchina, da die Blätter eine gute Art Indigo liefern, Room- oder Assamindigo, in China lam yip genannt. Auch aus Arten anderer Gattungen dieser Familie läßt sich Indigo gewinnen. Zahlreiche Arten finden in der Volksmedizin Verwendung, so Justicia gendarussa als adstringierendes Mittel; im Mittelmeergebiet werden Wurzeln und Blätter der Acanthus-Arten in der Heilkunde gebraucht. Von einigen Arten, wie Asystasia gangetica und Blepharis edulis werden die jungen Blätter als Gemüse verzehrt.

Manche Arten werden in den Tropen in Gärten gezogen, vor allem das schön buntblätterige, rotblütige, wohl aus Neuguinea stammende Graptophyllum pictum sowie Rhinacanthus nasutus, eine wohl aus Indien

oder Java stammende Pflanze, ferner die kletternden schönblütigen Thunbergia-Arten, besonders Th. alata (Abb. 132, C) mit geflügelten Blattstielen. Noch weit zahlreicher sind sie bei uns in Gewächshäusern, hauptsächlich aus den Gattungen Thunbergia (Abb. 132, B u. C), Meyenia, Hemigraphis, Strobilanthes (Abb. 132, A), Ruellia (Dipteracanthus), Eranthemum, Barleria, Blepharis, Crossandra, Xantheranthemum, Aphelandra, Chamaeranthemum, Pseuderanthemum, Peristrophe, Mackaya, Phlogacanthus, Justicia, Beloperone und Jacobinia, die meisten der Blüten, einige auch der bunten Blätter wegen. Im Freien werden bei uns nur drei mediterrane Arten von Acanthus oder Bärenklau gezogen. Die Blätter dieser Mittelmeerpflanzen lieferten bekanntlich das Motiv für die Verzierungen an den Kapitälen der korinthischen Säulen.

Die Familie zerfällt in vier Unterfamilien, von denen die ersten drei weder Zystolithen noch hakenförmige Jakulatoren (Wurfapparate der Samen) besitzen; jede von ihnen besteht nur aus 3—4 Gattungen. Die in Amerika heimischen **Nelsonioideae** besitzen zahlreiche Samenanlagen in den Kapselfrüchten mit papillenförmigen Jakulatoren, es sind Kräuter oder kleine Sträucher. Die **Mendoncioideae** sind amerikanische oder afrikanische Schlingpflanzen mit 4 Samenanlagen und höchstens zweisamigen Steinfrüchten, die **Thunbergioideae** altweltliche Schlinggewächse, seltener aufrechte Sträucher mit 4 Samenanlagen und Kapselfrüchten. Die übrigen 170 Gattungen werden in der Unterfamilie der **Acanthoideae** zusammengefaßt, sie haben Kapselfrüchte mit Jakulatoren; jedes Fach des Fruchtknotens enthält meist zwei Samenanlagen, selten mehr oder ausnahmsweise nur eine. Man teilt sie in die Contortae mit gedrehter und in die Imbricatae mit dachiger Deckung der Blumenkronzipfel.

Als Anhang der Reihe der Tubifloren sind die beiden Familien der Myoporaceae und Phrymaceae anzusehen, die auch als besondere Unterreihen derselben aufgeführt werden.

Familie 19: **Myoporaceae** oder **Myoporumgewächse.**

Diese kleine, durch Ölbehälter, die Steinfrüchte und an der Mittelwand hängende Samenanlagen gut gekennzeichnete, sich im übrigen an die Skrofulariazeen anschließende Familie, 5 Gattungen mit etwa 90 Arten von Sträuchern und kleineren Bäumen, auch einigen halbstrauchigen Arten darunter, hat oft lederige oder fleischige, nebenblattlose, gewöhnlich abwechselnd, seltener gegenständig stehende, häufig behaarte, wollige oder mit Drüsenhaaren bedeckte, nicht geteilte, meist lanzettliche oder eiförmige, gewöhnlich ganzrandige, seltener am Rande gesägte Blätter. Diese besitzen im Parenchym, die Stengel im Rindengewebe meist rundliche Sekretbehälter, die häufig schon äußerlich als durchscheinende Punkte oder hervorragende Wärzchen erkennbar sind. Die einzeln oder gebüschelt in den Achseln der Blätter stehenden und so häufig endständige Trauben bildenden zwitterigen fünfgliederigen Blüten sind strahlig oder zweilippig zygomorph, der aus fünf unten mehr oder weniger verwachsenen Blättern bestehende meist bleibende Kelch ist oft zygomorph, die Kelchlappen vergrößern sich zuweilen bei der Fruchtreife, werden manchmal sogar zu Flügeln. Die Blumenblätter sind zu einer engen oder blasig erweiterten Kronröhre verwachsen, deren in der Knospenlage dachige Zipfel bald zwei ausgestreckte oder aufrechte Lippen bilden (Abb. 133, A 2), bald strahlig ausgebreitet sind (B 2). Die Blumenkrone ist häufig innen und außen behaart, oft auch wollig. Die vier paarweise verschieden langen Staubblätter sind der Kronröhre innen angeheftet, die Staubbeutel bestehen aus zwei durch Längsrisse sich öffnenden Fächern, die zuweilen zu einem Fache verschmelzen. Das fünfte Staubblatt ist selten ausgebildet, häufiger als Staminodium erkennbar. Die Bestäubung wird durch Insekten vermittelt. Der oberständige, von einem einfachen Griffel mit schwach zweilappiger Narbe gekrönte Fruchtknoten ist zweifächerig, oft aber in 4—10, zuweilen durch Verkümmerung eines Faches nur in 3 Klausen geteilt. Jedes der beiden Fächer enthält 1—8 an der Mittelwand hängende umgewendete, an einem meist sehr dicken Nabelstrang befestigte Samenanlagen; bei einer Zerlegung in mehr Klausen enthält jede derselben in der Regel nur eine Samenanlage. Die Frucht ist eine meist außen fleischige, selten nur

häutige Steinfrucht mit sehr hartem Steinkern, der gewöhnlich vier-, zuweilen zwei- bis drei- oder auch mehrfächerig ist und in jedem Fache einen, bei zweifächerigen Kernen auch zwei oder mehr Samen enthält. Der gerade Embryo hat halbstielrunde Keimblätter und ist meist von reichlichem Nährgewebe umgeben.

Von den 5 Gattungen hat die artenreichste, mit ihren 60 Arten ausschließlich Australien bewohnende Pholidia (Eremophila; Abb. 133, A) zweilippige Blüten; die wenig von ihr verschiedene Gattung Bontia bewohnt mit ihrer einzigen Art, B. daphnoides, als kleiner Baum Westindien. Die einzige Art von Zombiana ist westafrikanisch, die zwei Arten von Oftia (Abb. 133, B) südafrikanisch. Diese sowie Myoporum haben strahlige oder fast strahlige Blüten; letztere bewohnt mit ihren 25 Arten hauptsächlich Australien, mit einer Art, M. humile (parviflorum), wird sie in Europa im Garten kultiviert und gelangt leicht zur Blüte.

Familie 20: **Phrymaceae** oder **Phrymagewächse.**

Diese früher zu den Verbenazeen gestellte Familie besteht aus der einzigen, aber durch die einzige aufrechte geradläufige Samenanlage unterschiedenen Gattung Phryma, mit oberständigem einfächerigem Fruchtknoten und fast am Grunde stehender Samenanlage. Die gestielten, dünnen, gezähnten Blätter stehen gegenständig, die ährenförmigen Blütenstände endständig oder in den Achseln der obersten Blätter, die kleinen, zwitterigen Blüten sind zygomorph. Der röhrige Kelch ist fünfrippig und endet in 5 Zähnen, von denen 3 länger sind und in Grannen auslaufen. Die Blumenkrone ist röhrig mit meist zweilappigen, in der Knospenlage dachigen Zipfeln, die Oberlippe aufrecht zweispaltig, die Unterlippe ausgebreitet dreispaltig. Die 4 paarweise ungleich großen Staubblätter sind der Kronröhre eingefügt und in ihr fast eingeschlossen; die zweifächerigen Staubbeutel öffnen sich mit Längsrissen. Der endständige Griffel endet in einer zweispaltigen Narbe. Die trockene, nicht aufspringende, von dem vergrößerten Kelch eingeschlossene und durch die hakig eingekrümmten Kelchzähne verbreitete Frucht ist nach unten gerichtet und enthält in lockerer Schale einen aufrechten grundständigen Samen. Der nicht von Nährgewebe umgebene Embryo besteht aus gefalteten Keimblättern und einem nach oben gerichteten Würzelchen. Die einzige Art, Ph. leptostachya (Abb. 133, D), ein aufrechtes verzweigtes Kraut, bewohnt das mittlere und östliche Asien sowie das atlantische Nordamerika.

Reihe 7:
Plantaginales oder Wegerichartige Gewächse.

Durch bis auf die Fruchtblätter gleichzählige, viergliederige Blüten zeichnet sich diese nur aus einer einzigen kleinen Familie bestehende Reihe der Metachlamydeen aus. Ihre Stellung ist recht umstritten; nach der diagonalen Anordnung der Kelchblätter ist die Viergliedrigkeit als Abwandlung aus einem fünfgliederigen Typus anzusehen, aber auch dann ist es schwer, die Familie unterzubringen, da ebensogut Beziehungen zu den Verbenazeen, wie z. B. zu den Campanulazeen erkennbar sind. Vielleicht stellte man sie am besten als besondere Unterreihe hinter die Verbenineae.

Die drei Gattungen mit etwa 200 Arten umfassende Familie der **Plantaginaceae** oder **Wegerichgewächse** besteht aus ein- oder mehrjährigen Kräutern, seltener aus Halbsträuchern, mit kurzen, oft gestauchten und dann zuweilen nach oben zu sich kreiselförmig verdickenden, selten verzweigten, oft ganz fehlenden Stengeln (oder Stämmchen); auch kriechende Grundachsen finden sich nicht selten; zuweilen sind die Stämmchen von den unteren Teilen der früheren Blätter dicht bedeckt. In der Rinde und im Mark treten nicht selten stammeigene Gefäßbündel auf. Die Wasserpflanze Litorella hat nur einen zentralen Gefäßstrang,

der von dickem, von Interzellularräumen durchzogenem Rindengewebe umgeben ist. Die Behaarung ist meist reichlich und von recht verschiedener Stärke, oft wollig oder zottig, seltener finden sich drüsige Köpfchenhaare. Die nebenblattlosen und gewöhnlich ungestielten oder doch undeutlich in Stiel und Spreite gegliederten Blätter sind entweder flach und ziemlich kahl (Abb. 134, C) oder schmal und dann oft dicht wollig, oder pfriemlich und glatt mit einer Längsfurche unterseits (Abb. 134, A), sie stehen gewöhnlich abwechselnd, selten gegenständig, sehr oft bilden sie Rosetten; gewöhnlich sind sie ganzrandig, selten gezähnt (Abb. 134, B), gebuchtet oder fiederspaltig (Abb. 134, D). Die kleinen, ganz oder fast sitzenden Blüten bilden

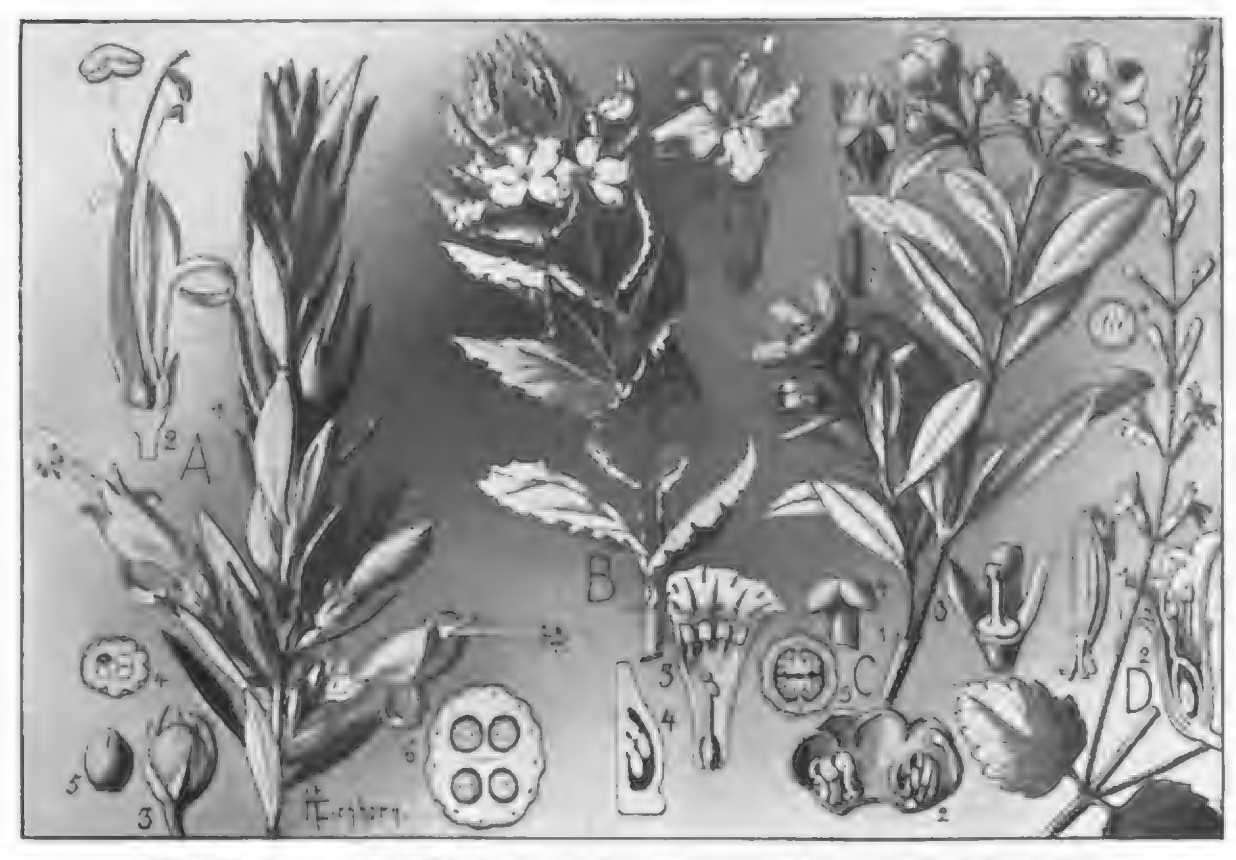


Abb. 133: Myoporum-, Phryma- und Columelliagewächse. (Zu S. 212 und 220.)

A Pholidia Brownii: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte im Längsschnitt, vergrößert, 3 Frucht, 4 Frucht im Querschnitt, 5 Same, 6 Steinkern im Querschnitt (5 und 6 vergrößert). B Oftia Jasminum: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte, 3 Blüte im Längsschnitt, 4 Fruchtknotenfach (2—4 vergrößert). C Columellia oblonga (zu S. 212): 1 Blühender Zweig, 2 Blumenkrone mit Staubblättern, ausgebreitet, 3 Fruchtknoten und Griffel, 4 Staubbeutel, 5 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 6 Frucht, 7 Same (2—7 vergrößert). D Phryma leptostachya: 1 Blütenzweig, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Frucht, 4 Querschnitt durch die Frucht (2—4 vergrößert).

gewöhnlich achselständig gestaltete Ähren oder Köpfchen, nur vereinzelt finden sich ein- oder zweiblütige Blütenstände. Stehen die Blätter an den Stengeln dicht, so bilden die Blütenstände eine Art Dolde, stehen sie entfernt voneinander, so erscheinen die Gesamtblütenstände als Trauben. Die Blüten selbst sind strahlig, meist zwitterig, und stehen in den Achseln breiter, meist häutiger Deckblätter, und zwar ohne Vorblätter. Die vier Kelchblätter haben Diagonalstellung, sie bilden häufig zwei Lippen, indem die zwei vorderen ziemlich hoch miteinander verwachsen sind. Die trockenhäutige Blumenkrone bildet in ihrem unteren Teile eine Röhre, ihre vier Zipfel sind schließlich meist ausgebreitet; die Blumenkrone fällt nicht ab, sondern wird meist von dem dicker werdenden Fruchtknoten emporgehoben. Die vier Staubblätter sind der Kronröhre angefügt und überragen diese meist beträchtlich, die Staubfäden sind in der Knospe nach innen geschlagen, die großen Staubbeutel sind beweglich dem Ende der Fäden

angefügt. Ein Diskusgebilde ist nicht vorhanden. Die meisten Arten sind wohl auf Windbestäubung angewiesen, jedoch finden sich alle Übergänge zur Insektenblütigkeit, und manche Arten besitzen ausgesprochen farbige, wohlduftende Blüten. Der oberständige Fruchtknoten endet in einem rings mit Narbenpapillen bedeckten Griffel und ist gewöhnlich zwei- oder durch falsche Scheidewände vierfächerig, doch kommen auch 3 Fächer vor. Auf der Scheidewand sitzen an zentralen, oft chlorophyllhaltigen Plazenten eine oder mehrere halb umgewendete Samenanlagen. Die Frucht ist eine Nuß oder eine quer aufspringende Kapsel. Dadurch, daß sich die Scheidewand von der Kapselwand löst, erscheint die Frucht schließlich einfächerig mit zentralem Samenträger. Bei Plantago sind die Früchte meist mehrsamig, bei Bougueria und Litorella dagegen einsamige Nüßchen. Die glänzend braunen, flachen oder vielkantigen Samen von Plantago haben eine im Wasser verschleimende und dadurch die Samen am Erdboden befestigende Außenschale; sie enthalten meist einen geraden, von fleischigem Nährgewebe umgebenen Embryo, mit nach oben gerichteten Würzelchen.

Von den drei Gattungen der Familie hat Plantago aufspringende Kapseln, geschlossen bleibende Nüßchen haben Litorella und Bougueria; letzterer sind vielhäusige Blüten mit 1—2 Staubbiättern eigen, Litorella hat einhäusige Blüten mit 4 Staubblättern, Plantago Zwitterblüten mit 4 Staubblättern.

Die Hauptgattung Plantago oder Wegerich, auch Wegebreit genannt, ist auf der ganzen Erde, doch besonders reichlich im Mittelmeergebiet, Vorder- und Zentralasien vertreten, sowie in Amerika auf den Anden, und zwar dort vor allem in Formen mit dicht rosettig stehenden schmalen Blättern. In Deutschland hat die Gattung 8 Arten, und zwar gehören der breitblätterige Große W., P. major (Abb. 134, C), der Mittlere W., P. media, mit elliptischen Blättern, und der Lanzettliche W., P. lanceolata, zu den gewöhnlichsten Kräutern der Wiesen, Triften und Wegränder. Ersterer hat sich auch als „Fußstapfen des Weißen Mannes" überall in Nordamerika verbreitet. Die jungen Blätter liefern einen guten Spinat. Der Meerstrands-W., P. maritima (Abb. 134, A), bewohnt salzige Orte, der Krähenfußartige W., P. coronopus (Abb. 134, D), hauptsächlich die Nordseeküste, er soll ein gutes Diuretikum sein; P. montana und alpina sind Gebirgs- bzw. Alpenpflanzen. Die großblätterigen Arten, wie P. major, media und lanceolata, dienen als Viehfutter, ihre Ähren werden auch den Kanarienvögeln, die sie sehr lieben, in die Käfige gesteckt. Von der schwach schleimhaltigen P. lanceolata werden ein Tee für Katarrhe sowie Hustenbonbons bereitet. Mehrere Arten, besonders P. arenaria sowie die ihr nahestehenden mediterranen P. psyllium (Abb. 134, B) und P. cynops, liefern den schleimreichen Flohsamen, Semen Psyllii (Abb. 134, B 4), der noch in neuerer Zeit auch in Deutschland offizinell war; auch sind Plantago-Samen gute Abführmittel.

Die Gattung Litorella oder Strandling besitzt wenigblütige Köpfchen, die von einer lang gestielten männlichen und sitzenden, zuweilen auch einzeln stehenden weiblichen Blüten gebildet werden, sowie steinharte Nüßchen. Es sind kleine Wasserpflanzen, die nur außerhalb oder über dem Wasser ihre kleinen weißen Blüten entfalten und sich auch durch Ausläufer weiter verbreiten. Der Sumpf-St., L. juncea, ist in Mittel- und Nordeuropa verbreitet, in Deutschland sehr zerstreut auf überschwemmtem Sandboden, an Teichrändern und an Meeresufern Auffallend ist das so entfernte Auftreten der einzigen anderen Art, L. australis, im antarktischen Amerika. Bougueria mit der einzigen Art B. nubigena ist nur in den bolivischen und peruanischen Hochanden heimisch; es ist ein niedriges, rasenbildendes Kraut mit dicken, von Blattscheiden bedeckten Stengeln, grasähnlichen Blättern und fast kugeligen Blütenköpfen.

Reihe 8:

Rubiales oder Krappartige Gewächse.

Diese Reihe ist durch meist strahlig gebaute, in der Regel fünf- oder viergliederige Blüten, unterständige Fruchtknoten und gegenständige Blüten gekennzeichnet. Von den fünf Familien haben die Rubiaceae, Caprifoliaceae und Adoxaceae ebenso viele Staubblätter wie Abschnitte der Blumenkrone, die Valerianaceae und Dipsaceae dagegen weniger.

Familie 1: **Rubiaceae** oder **Krappgewächse.**

Die Rubiaceae oder Krappgewächse, ungefähr 350 Gattungen mit 4500 Arten, die zweitgrößte Familie der Metachlamydeen, besteht aus Kräutern, Sträuchern oder Bäumen. Die Kräuter sind teils aufrecht, teils niederliegend oder kriechend, zum Teil auch rasenbildend, nur wenige haben knollige Grundachsen. Manche der Kräuter und Sträucher



Abb. 131: Wegerich (Plantago). (Zu S. 222.)

A Plantago maritima: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 Same im Längsschnitt, 5 Keimling (2–5 vergrößert). B P. psyllium: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 Same (2–4 vergrößert). C P. major: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüten (vergrößert). D P. coronopus: 1 Blatt und Blütenstand, 2 Frucht, 3 Querschnitt durch die Frucht, 4 Same (2–4 vergrößert).

klettern, und zwar teils als Spreizklimmer, teils windend oder auch mittels Haken, im letzteren Falle teils mit verdickten und hakig gekrümmten Haaren, teils mit hakig gekrümmten Nebenblättern, teils mit in Haken umgewandelten Zweigen. Auch Epiphyten sind nicht selten. Bei verschiedenen Gattungen (Nauclea, Sarcocephalus, Duroia, Cuviera) finden sich auch in der Nähe der Blütenstände schlauchartige, hohle Auftreibungen an den Zweigen, die durch Spalten oder Löcher von außen zugänglich sind und Ameisen als Wohnstätten dienen. Noch

weit ausgeprägtere Ameisenpflanzen sind einige rein epiphytische Gattungen (Myrmecodia, Hydnophytum usw.), deren knolliger Stamm von Galerien von Höhlungen durchsetzt ist (Taf. 7a, C). Die in der Familie nicht besonders reichlichen Haare sind einfach, ein- oder mehrzellig. Sekretbehälter finden sich ziemlich selten, z. B. bei Cinchona in Gestalt von Gummiharzschläuchen in der Rinde, häufig ist die Rinde bitter durch Alkaloide oder andere Stoffe. In verschiedenen Gattungen finden sich Arten, die beim Zerreiben der Zweige einen unangenehmen, exkrementähnlichen Geruch entwickeln. Bezeichnend für die Familie sind die gegenständigen, in der Regel ganzrandigen, sehr selten gelappten oder gezähnten, bei einigen Gattungen sehr ungleich großen, bei anderen rosettig gehäuften Blätter. Zwischen oder in den Achseln der Blätter stehen ganze oder geteilte, oft miteinander und mit den Blattstielen scheidenartig verwachsene Nebenblätter, die auch, wenn sie abfallen, meist einen deutlichen Rand hinterlassen. Häufig sind sie laubartig, manchmal von ähnlicher Gestalt wie die Blätter, die dann quirlig zu stehen scheinen, oft sind sie zerschlitzt, sehr häufig sondern sie harzartige Substanzen aus, welche die jüngeren Teile der Zweige wie mit Lack überziehen. Die Blätter selbst sind gewöhnlich laubartig, doch finden sich auch schmale, fast nadelförmige, sogar sich dachziegelig deckende; Duroia saccifera und Remijia physophora tragen an der Basis der Blätter beutelförmige Ausstülpungen als Ameisenwohnungen. Auch verdornende Achselsprosse der Blätter oder Nebenblätter sind nicht selten.

Die gewöhnlich zwitterigen, strahligen und fünf- oder viergliederigen Blüten stehen in end- oder achselständigen, meist trugdoldigen, häufig Wickel bildenden, oft zu Rispen vereinigten Blütenständen. Sehr häufig bilden die Blüten Köpfchen, die dann oft von großen Hüllblättern umgeben sind, zuweilen verwachsen hierbei die Blüten sogar miteinander, anderseits finden sich namentlich bei großblütigen Arten einzeln oder zu dritt stehende Blüten. Zuweilen entspringen die Blüten den dickeren Ästen oder den Stämmen, sind also kauliflor. Der verwachsenblätterige Kelch endet in fünf oder vier sich meist nicht deckende Zipfel, häufig sind einer oder mehrere von ihnen, selten alle blattartig vergrößert und dann oft lebhaft gefärbt. Die oberständige, nur selten zygomorphe Blumenkrone ist meist trichter- oder präsentiertellerförmig, rad- oder glockenförmig, seltener krug- oder röhrenförmig, oft am Schlunde behaart, die Kronlappen sind in den Knospenlagen klappig, dachig oder gedreht. Die fünf oder vier Staubblätter sind der Kronröhre innen angewachsen, selten miteinander vereinigt; in zygomorphen Blumenkronen sind sie auch oft von ungleicher Länge, bei einigen Gattungen finden sich nur zwei Staubblätter. Die zweifächerigen Staubbeutel springen in Längsspalten, selten in Form von Löchern auf, der Pollen hat meist Poren, die in drei Medianfalten liegen, zuweilen ist er zu Pollinien vereinigt. Ein dem Fruchtknoten aufliegender, Nektar absondernder, verschieden gestalteter Diskus ist fast stets vorhanden. Die Bestäubung wird wohl in der Regel durch Insekten, zuweilen auch durch Vögel vermittelt, hierfür spricht außer dem Nektar auch die Form der meisten Blüten, ihre leuchtenden Farben, oft der Duft, die häufige Zusammendrängung der Blüten und die einen Schau- oder Anflugapparat bildenden vergrößerten Kelchzipfel. Die vielen langröhrigen weißen Blüten sind offenbar dem Besuch durch Nachtfalter angepaßt. Die Selbstbestäubung wird oft durch Heterostylie oder verschiedenzeitliche Entwicklung der Staubbeutel und Narben vermieden, zuweilen auch durch die Eingeschlechtigkeit der Blüten. Bei Posoqueria und Molopanthera finden sich Schleudervorrichtungen der aneinanderhängenden Staubbeutel, die bei der Berührung durch ein Insekt ausgelöst werden, wodurch gleichzeitig für eine gewisse Zeit der Zugang zur Kronröhre versperrt wird.

Der unterständige, bei einzelnen Gattungen ein wenig hervorragende Fruchtknoten ist

fast stets zweifächerig, zuweilen aber nicht vollkommen, indem die seitlichen Samenleisten sich berühren, aber nicht verschmelzen. Die in Ein- oder Mehrzahl in den einzelnen Fächern sitzenden Samenanlagen sind umgewendet und in verschiedener Weise den mannigfach geformten Samenleisten angeheftet, zuweilen ganz in sie versenkt. Der fadenförmige Griffel endet in einer kopfigen oder zweispaltigen, selten mehrästigen Narbe. Die Frucht ist entweder eine gewöhnlich zweifächerige, trockene, aufspringende Kapsel, oder sie zerfällt in Teilfrüchte, oder sie ist eine oft saftige Beere oder Steinfrucht; nicht selten sind die Früchte eines Blütenstandes zu einer fleischigen Sammelfrucht verwachsen. Oft wächst der Kelch mit heran, oder wenigstens einige Kelchblätter, die dann der Frucht als Flügel dienen; in manchen Fällen bilden sich an der Frucht Haken oder Stacheln aus, die als Haftapparate dienen. Die Samen sind sehr verschiedenartig, häufig geflügelt, ihre Samenschale bald faserig oder lederig, bald knochenhart. Der Keimling ist meist gerade und von Nährgewebe umgeben.

Die Familie ist im wesentlichen in den warmen Gegenden sämtlicher Kontinente, namentlich in den feuchten Teilen, überaus reich vertreten. Bewohner der gemäßigten Zone sind vor allem die Galieae, von denen mehrere auch in Deutschland vorkommen, aber auch tropische Gattungen dringen mit einzelnen Arten in die gemäßigte Zone ein, wenigstens dort, wo keine Wüstenzone oder Eiszeit dazwischen getreten ist. Auch besitzen diese Gebiete einige endemische Gattungen, so Nordamerika und Japan die Gattung Mitchella, ebenso auch Australien und Südafrika; interessant ist die antarktische Verbreitung einiger Gattungen, wie Coprosma und Nertera. Die meisten Gattungen sind nur auf einen Kontinent beschränkt, jedoch haben Asien und Afrika mit Australien viele Gattungen gemeinsam. Über sämtliche Kontinente ist nur die Gattung Galium verbreitet, die meisten artenreichen Gattungen beschränken sich auf die vier in die Tropen reichenden Festländer, so Psychotria mit 500, Oldenlandia mit 200, Uragoga und Ixora mit je 150, Randia mit 100, Borreria mit 80 Arten, von artenärmeren Gattungen seien Uncaria, Cephalanthus, Morinda und Anotis genannt. Einige artenreiche Gattungen sind aber auch auf einen einzigen Kontinent beschränkt, so Palicourea und Faramea mit je 100 Arten auf Amerika, Gardenia und Pavetta mit 100, Asperula und Plectronia mit 80 Arten auf die Alte Welt. Zahlreiche Arten haben sich auch trockneren Gebieten angepaßt, wie den brasilianischen Kampos und den altweltlichen Steppen. Trockene Standorte, namentlich des Mittelmeergebietes, bewohnen viele Arten von Galium und verwandten Gattungen, die afrikanischen und vorderasiatischen Wüsten die Gattung Gaillonia. Desgleichen besitzen die zahlreichen Epiphyten mehr oder weniger Anpassungen an Trockenheit, ebenso auch die in einer großen Zahl von Gattungen vorkommenden Strand- und Küstenpflanzen sowie der Mangrovestrauch Scyphiphora hydrophylacea. Hauptsächlich bewohnen die Rubiazeen aber den Wald, besonders den tropischen Regenwald, vor allem als Unterholz, ferner auch als Lianen und Kräuter; auch unter den höheren Waldbäumen des Tropenwaldes gibt es Rubiazeen, wenngleich diese selbst in der Heimat der Cinchonabäume und ihrer Verwandten, in den Bergwäldern der Anden, nicht tonangebend sind. An dem niederen Gehölz der höheren Berggebiete nehmen sie gleichfalls teil, treten dagegen in den offenen Hochgebirgsformationen mehr zurück. Immerhin kommen Arten der Gattung Galium sogar in den Alpen und in der kalten Zone bis nahe an der Schneegrenze vor, ebenso auf den abessinischen Gebirgen, dem Kilimandscharo und dem Kamerunberg noch in den höchsten Regionen. In Chile geht Cruckshanksia glacialis bis an die Schneegrenze der Anden. Einige Arten haben eine sehr weite Verbreitung; durch den Menschen ist offenbar Sherardia arvensis mit der Saat über weite Gebiete der Erde verschleppt, ebenso auch Galium aparine, durch Vögel vermutlich Nertera depressa, die sowohl in Südamerika als auch in Australien und Polynesien auftritt.

Daß die Rubiazeen eine sehr alte Familie darstellen, geht aus ihrer Verbreitung mit Sicherheit hervor; auch die altabgetrennten Gebiete, wie Australien, Neuseeland, Neukaledonien, Hawaï, Madagaskar, Sokotra, die Kanarischen Inseln, sind reich an Formen dieser Familie, darunter auch nicht wenige besondere Gattungen. Wenngleich die Mehrzahl der Gattungen nicht besonders artenreich ist, fast die Hälfte sogar nur aus einer Art besteht und das Schicksal der meisten Gattungen mit dem des Tropenwaldes untrennbar verbunden ist, so besitzen doch so zahlreiche Arten gute Anpassungen an abweichende Lebensbedingungen, daß man wohl die Zukunft dieser Familie als Ganzes genommen für gesichert ansehen kann.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Familie ist nicht gering, da der Kaffee, das Chinin, die Ipekakuanha sowie der Gambir von Vertretern dieser Familie gewonnen wird. Früher war der von Rubia tinctorum stammende Krapp als rote Farbe von großer Bedeutung. Nur lokale Verwendung findet der

rote Farbstoff von Sickingia tinctoria in Venezuela; wichtiger sind die in China viel verwendeten Gelbschoten der Gardenia florida sowie der gelbe Farbstoff von Morinda tinctoria im südlichen Asien. In der Heilkunde finden außer Chinin und Ipekakuanha auch die Produkte mancher anderer Rubiazeen örtliche Verwendung, früher war die Wurzel von Chiococca anguifuga als Radix Caincae sogar offizinell. Fiebermittel liefern neben manchen Arten von Cinchona auch solche verwandter Gattungen, wenigstens örtlich, Brechmittel neben Uragoga ipecacuanha auch Psychotria-, Borreria- und auch Richardsonia-Arten, ein Aphrodisiakum die Rinde von Corynanthe johimbe, ein Diuretikum Palicourea-Arten, während von manchen Arten dieser Gattung die Beeren giftig sein sollen. In Ostasien ist die Wurzel von Serissa foetida offizinell, wie auch die meisten anderen nach Exkrementen riechenden Rubiazeen als Heilmittel für die Verdauungsorgane angesehen werden. Unser Waldmeister dient als Gewürz für Bowlen, Galium-Arten (Labkraut) gelegentlich, um Milch zum Gerinnen zu bringen. Eßbar sind die Früchte von Arten der Gattungen Vangueria, Sarcocephalus sowie von zahlreichen Gattungen der Gardenieae, jedoch sind sie von keiner großen Bedeutung, und nur ganz wenige werden angebaut und auch dann nur in begrenzten Gebieten. Auch die Hölzer sind nur von örtlicher Bedeutung, namentlich soll Ixora ferrea in Westindien ein gutes Eisenholz, Erithalis fruticosa ebendaselbst ein Zitronenholz liefern, in Südafrika ist das Holz von Burchellia bubalina als Büffelholz bekannt, usw. Zierpflanzen in Gärten der warmen Zone sind besonders Arten der Gattungen Gardenia und Bouvardia, letztere auch als Zimmerpflanzen, ebenso wie wegen ihres rasigen Wuchses und der rotgelben kugeligen Früchte die Korallenbeere Nertera depressa gern in Töpfen gezogen wird.

Man teilt die Familie in zwei Unterfamilien, die Cinchonoideae und die Coffeoideae, jene haben viele, diese nur eine Samenanlage in jedem Fache des Fruchtknotens. Die **Cinchonoideae** zerfallen wieder in solche mit trocknen und mit saftigen Früchten. Zu den trockenfrüchtigen gehören 5 Tribus mit einzeln oder in Rispen stehenden Blüten und eine Tribus mit Köpfchen bildenden Blüten.

Die Tribus der Condamineae mit klappigen Blumenkronlappen und wagerecht stehenden Samenanlagen umfaßt 10, bis auf die pazifisch-molukkische Gattung Bikkia amerikanische Gattungen, meist großblütige Bäume oder höhere Sträucher der Tropen.

Hierzu gehört der westindische Strandstrauch Isidorea amoena und das in der Rinde Cinchonin enthaltende und bei Malaria wirksame, die südlichen atlantischen Staaten Nordamerikas bewohnende Bäumchen Pinckneya pubens. Bei dieser Gattung sowie der südamerikanischen Pogonopus ist ein Kelchzahn zu einem großen gestielten Schaublatt vergrößert.

Die Tribus der Oldenlandieae, mit senkrechten Samenanlagen und oft borstig zerschlitzten Nebenblättern, umfaßt 32 Gattungen größtenteils kleinblütiger Kräuter oder Halbsträucher der verschiedensten Weltgegenden.

Die artenreichste Gattung ist die über die Tropen der ganzen Welt verbreitete, nördlich bis Japan reichende Gattung Oldenlandia; die Wurzeln der in Indien und Java verbreiteten und auch kultivierten O. umbellata dienen dort zum Rotfärben von Baumwollzeug. Auch viele Waldkräuter, z. B. der Gattungen Ophiorrhiza, Argostemma, Anotis und ein hoher Baum, die malaiische Jackia ornata, gehören zu dieser Tribus. Von der afrikanischen Gattung Pentas wird die weitverbreitete P. lanceolata, die in Arabien als gutes Mittel gegen Schlangenbiß gilt, zuweilen bei uns in Gärten kultiviert.

Die Tribus der Rondeletieae, mit dachigen oder gedrehten Blumenkronlappen und ungeflügelten Samen, besteht aus 17 meist das tropische Amerika bewohnenden Gattungen.

Dazu gehört die westindisch-zentralamerikanische Rondeletia mit etwa 60 teilweise hübsch rot oder gelb blühenden Arten sowie die mit etwa 16 Arten in Südasien verbreitete Wendlandia, Arten von Sickingia in Brasilien liefern die dort medizinisch benutzten Arariba-Rinden, viele enthalten einen roten Farbstoff, besonders die venezolanische S. tinctoria. Elaeagia Mariae, ein hoher Baum der peruanischen und kolumbischen Anden, liefert ein von den Nebenblättern abgesondertes Harz, Aceite Mariae genannt, das zu wohlriechenden Kerzen verarbeitet wird. Große lang- und dünnröhrige Blüten hat Lindenia, mit drei Arten in Zentralamerika, Fidji und Neukaledonien.

Die Tribus der Henriquezieae, die sich von der vorigen durch zygomorphe Blüten unterscheidet, besteht nur aus 2 Gattungen hoher Bäume des nördlichen Südamerika. Henriquezia ist mit 5 durch schöne große rosarote Blüten ausgezeichneten Arten im Amazonasgebiet heimisch.

Die Tribus der Cinchoneae unterscheidet sich von den bisher aufgezählten durch die geflügelten Samen. Es sind 35 Gattungen, Bäume, Sträucher und Lianen des tropischen Amerikas, demnächst Südasiens, auch Afrikas. Viele besitzen bittere, in der Heimat als Quina (Kina) bezeichnete und gegen Fieber verwendete Rinden.

Ladenbergia pedunculata in Peru liefert die Chinin enthaltende China cuprea des Handels, die mittelbrasilianische L. hexandra die Quina do Rio, Remijia Purdieana in Kolumbien gleichfalls eine China cuprea, R. ferruginea in dem brasilianischen Staat Minas Geraes die Quina da Serra. Auch die Rinden der strauchigen oder kletternden Danais-Arten in Madagaskar sowie von Crossopteryx Kotschyana, einem von Abessinien und dem Sudan bis Guinea verbreiteten Strauch, gelten als Fieber vertreibend. Exostemma caribaeum lieferte früher die China caribaea, E. floribundum die China S. Luciae (Cortex Chinae Piton), E. peruvianum einen Teil des Cortex Chinae peruvianus, Coutarea hexandra die Quina do Piauhy oder do Pernambuco.

Weit wichtiger aber als alle diese Gattungen ist Cinchona, der Chinarindenbaum, mit gegen 40 Arten auf dem Osthang der Anden von 10° nördl. Br. bis 19° südl. Br. in 1600 bis 2400 m Meereshöhe; C. succirubra steigt zuweilen bis 800 m herab, während C. officinalis in krüppeliger Form noch bis 3300 m vorkommt. Es sind meist hohe Bäume mit großen breit-lanzettlichen, elliptischen oder fast eiförmigen Blättern und großen endständigen Rispen zahlreicher rosa oder gelblich weißer Blüten.

Ob die Indianer vor Ankunft der Europäer die fieberheilende Wirkung der Rinde gekannt haben, ist nicht ganz klar; sicher wurde sie im Jahre 1630 erfolgreich von Lopez des Canizares, dem Corregidor von Loxa, benutzt. Aus Loxa erhielt auch 1638 die in Lima erkrankte Gräfin de Chinchon, Gemahlin des Vizekönigs von Peru, diese Rinde, die dann die nach ihr als Gräfinnenpulver (polvo de la condesa) benannte Droge verbreitete; nach ihr hat Linné auch die Gattung benannt. Die Jesuiten benutzten zuerst die damals äußerst kostbare Rinde (im Jahre 1640 kostete das Pfund in Sevilla 400 Mark) als Handelsobjekt. So wurde die Rinde in Spanien, Frankreich und seit 1663 auch in Deutschland bekannt und erhielt den Namen Jesuitenrinde. Allmählich entwickelte sich eine besondere Rindensammel-Industrie. Die Sammler, Cascarilleros oder Cascadores, zogen in die Wälder, fällten die Bäume, lösten die Rinde und trockneten sie über Feuer, wobei sie die dickeren Rinden, die sie irrtümlich als nicht so gehaltreich ansahen, vernachlässigten. Natürlich mußte dieser Raubbau den Bestand der ohnehin nur vereinzelt oder gruppenweise wachsenden Bäume schnell vermindern. Bereits im Jahre 1730 äußerte der Loxa besuchende Wundarzt Arrot die Befürchtung der künftigen Ausrottung der Bäume; zwar gab es eine Verordnung, die gefällten Bäume durch Stecklinge zu ersetzen, aber natürlich kümmerte sich niemand darum, und ohne Pflege würde diese Maßnahme auch unnütz gewesen sein. Erst ein Jahrhundert später wies der Straßburger Botaniker Prof. Fée auf die Notwendigkeit hin, den Baum in Kultur zu nehmen. 1851 gelang es dem Botaniker Weddel, einige Samen von C. calisaya dem Botanischen Garten in Paris zu senden; eine der daraus gezogenen Pflanzen kam dann nach Leiden und von dort nach Java. Im Jahre darauf wurde, dank den Bemühungen des Generalgouverneurs von Java Pahud, der deutsche Botaniker Haßkarl von der holländischen Regierung nach Peru gesandt, dem es nach vielerlei Mühen und Gefahren — man bedrohte ihn sogar mit dem Tode — gelang, Samen nach Holland zu senden und dann, im Jahre 1854, 121 Kisten lebender Calisaya-Pflanzen sowie zahlreiche Samen von C. calisaya auf einem holländischen Kriegsschiff selbst nach Java zu bringen; von den 500 Pflanzen kamen freilich nur 75 lebend an, die in 1527 m Höhe in Tjibodas, wo sich auch die aus Paris stammenden Bäume der gleichen Art befanden, angepflanzt wurden; sie ergaben den Stock der C. calisaya javanica. Weiter erhielt man auch von dem holländischen Konsul in Bolivien, Schuhkraft, Samen, die aufkamen und als C. calisaya Schuhkraft benannt wurden. Die Engländer erhielten um die gleiche Zeit auf Anregung Markhams durch den Botaniker Spruce und durch dessen gärtnerischen Begleiter Croß die Bäume, die dann die Grundlage der Chinakultur in den Nilgiris und Ceylon bildeten. In den 60er Jahren sandte dann ein Chinarindenkäufer, Charles Ledger, massenhaft Samen aus Peru und Bolivien nach London, aus denen besonders auf Java die wertvolle C. Ledgeriana, die jetzt gewöhnlich als Varietät von C. calisaya angesehen wird, herangezüchtet wurde. Auch viele andere Sendungen kamen hinzu, so daß gegenwärtig in Java ungefähr 20 Arten und Abarten in Kultur genommen sind. Die Höchstergiebigkeit von C. Ledgeriana wird nach dem Alter von 12 Jahren erzielt, da junge Bäume zu wenig Rinde geben. Während früher die Rinden im Durchschnitt nur 2¾ Prozent Chinin enthielten, ist jetzt der Chiningehalt im Mittel 6—6½ Prozent, es gibt aber auch Rinden mit 11 Prozent Chiningehalt, eine Folge der ständigen Auswahl der gehaltreichsten Bäume zur Vermehrung.



Angebaut werden jetzt vor allem C. calisaya var. Ledgeriana (Abb. 135) sowie C. succirubra, letztere hauptsächlich zur Gewinnung der sog. pharmazeutischen, d. h. in den Apotheken als solche verkauften Rinde (in Form von Pfeifen oder Röhren), seltener und mehr in den höheren Gegenden pflanzt man C. officinalis. Am meisten wird C. Ledgeriana angebaut, sehr oft auf die viel kräftigere und breitblätterigere C. succirubra als Unterlage gepfropft. Auch eine C. robusta genannte Kreuzung zwischen C. officinalis und succirubra wird in den höheren Lagen gepflanzt; sie enthält zwar weniger Chinin, aber mehr verwandte Alkaloide, wie Cinchonidin, Cinchonin und Conchinin, sowie mehr Gerbstoffe. Sie dient gleichfalls häufig als Pfropfunterlage für Ledgeriana. Man pflanzt die verschiedenen Arten zwischen 500 und 2000 m, die höchsten Lagen nehmen C. officinalis und besonders robusta ein; in Java sind die Striche zwischen 1250 und 2000 m die geeignetsten, und zwar vulkanische Böden jüngeren Ursprungs in Gebieten mit starkem Regenfall, wie z. B. in der Provinz Preanger, dem Hauptplatz der javanischen Cinchonakultur. Neben Java, neuerdings auch Sumatra kommen für diese Kultur noch Assam im Himalaja, die Nilgiris in Südindien und das Zentralgebirge Ceylons in Betracht, außerdem die hohen Lagen der Insel San Thomé in Westafrika; auch in Usambara im ehemaligen Deutsch Ostafrika sind von der deutschen Regierung größere Anpflanzungen gemacht, deren Rinde an Chiningehalt hinter der javanischen nicht zurücksteht. Die von den Anden stammende Rinde spielt jetzt nur noch eine ganz bescheidene Rolle; offizinell ist besonders die von C. calisaya stammende gelbe Königschinarinde (Cortex Chinae regius) aus Bolivien und Süd-Peru und die von C. succirubra stammende rote Chinarinde (Cortex Chinae ruber), hauptsächlich aus Ekuador; die braune oder graue Loxa oder Kronenrinde stammt von C. officinalis, micrantha und nitida aus Nord-Peru und Ekuador; sie wird auch Huanuco- oder Guajaquilrinde genannt, während die in den Nordanden gewonnene Maracaibo-, Puerto Cabello- und Cartagenarinden von C. lancifolia, tucuyensis und cordifolia stammen.

Im Welthandel spielt jetzt fast nur die javanische Chinarinde eine Rolle, die auf 102 Pflanzungen von ungefähr 15000 ha gewonnen wird, während auf den anderen malaiischen Inseln nur 4 kleine Pflanzungen bestehen. Von der Ernte kommen jährlich etwa 7000 Tonnen Rinde allein in Amsterdam zum Verkauf, entsprechend 4—500000 kg schwefelsaurem Chinin. Neuerdings wird die Ernte in steigendem Maße auf Java selbst verarbeitet, daneben noch in zwei holländischen Fabriken. Die vorderindische Produktion von etwa 500 Tonnen Rinde deckt nicht einmal den Landesbedarf, jedoch soll die Kultur jetzt sehr ausgedehnt werden.

Auch in der Alten Welt ist die Tribus durch baumförmige Gattungen vertreten; so zeichnet sich die afrikanisch-südasiatische Gattung Hymenodictyon durch bittere Rinde und brauchbares mahagoniartiges Holz aus. Die Rinde des in Kamerun vorkommenden Baumes Corynanthe johimbe enthält ein Alkaloid, Johimbin, das sich als ein wirksames Aphrodisiakum herausgestellt hat und als solches jetzt häufig in Europa, auch bei Haustieren, verwendet wird. Im übrigen enthält die Tribus auch zahlreiche strauchige Gattungen, darunter Bouvardia mit 30 zentralamerikanischen Arten. Bei uns ist B. longiflora (Taf. 7a, B) wegen ihrer schönen weißen, langröhrigen, am Abend wohlriechenden Blüten als Topfpflanze beliebt; in ihrer Heimat heißt sie Johannesblume (Flor de San Juan). Weiße Blüten mit außerordentlich langen Röhren hat Dolicholobium longissimum, ein Strauch der Fidschiinseln. Auch die wegen der bitteren Rinde schon erwähnten Gattungen Exostemma und Coutarea besitzen ansehnliche, weiße oder rote wohlriechende Blüten; beide bewohnen das tropische Amerika, erstere mit etwa 30, letztere mit 5 baumförmigen oder strauchigen Arten. Wegen der gleichfalls sehr schönen und wohlriechenden Blüten wurde früher Luculia gratissima, ein Strauch des gemäßigten Himalaja, nicht selten kultiviert, in Warmhäusern auch Manettia ignita, ein amerikanisches Schlinggewächs mit roten Röhrenblüten. Mehrere Gattungen (Schizocalyx, Capirona und Calycophyllum in Amerika, Mussaendopsis in Borneo) zeichnen sich dadurch aus, daß ein Kelchzipfel zu einem bunt gefärbten Schaublatt vergrößert ist, während bei der epiphytischen Himalaja-Gattung Hymenopogon Brakteen des Blütenstandes große weiße Schaublätter bilden. Die amerikanische Gattung Hillia hat große, langröhrige Einzelblüten und schopfhaarige Samen; sie wächst besonders gern im Humus der Bromeliazeen Nidularia und Vriesea, also epiphytisch auf Epiphyten.

Die Tribus der Naucleae, durch kopfförmige Blütenstände und oft miteinander verwachsene Fruchtknoten ausgezeichnet, umfaßt 8 tropische, meist altweltliche, aus Bäumen, Sträuchern oder Lianen bestehende Gattungen, darunter zwei madagassische.

Zur größten Gattung, Uncaria (Ourouparia), gehören etwa 35 mit hakenförmigen Ranken (Klimmhaken) kletternde, hauptsächlich südasiatische Arten. Aus den Blättern und jungen Zweigen der malaiischen U. gambir wird durch Abkochung das gerbstoffreiche, vor allem Katechin enthaltende Gambir gewonnen, das in Würfel-, Plättchen- oder Blockform in den Handel gelangt. Die Malaien benutzen es beim Betelkauen,



Krappgewächse (Rubiaceae).

A) **Cephalanthus occidentalis:** 1 Blühender Zweig, 2 Blüte, 3 Frucht im Längsschnitt (2 und 3 vergrößert).

B) **Bouvardia longiflora:** 1 Blühender Zweig, 2 Fruchtknoten u. Griffel (vergr.).

C) **Myrmecodia echinata:** 1 Knolliger Stengel im Längsschnitt, 2–7 Keimlinge in verschiedenen Entwickelungsstadien.

D) **Randia macrosiphon:** Blüte.

E) **Gardenia Thunbergii:** Blüte.

F) **Morinda tinctoria:** Blühender Zweig.

G) **Sarcocephalus sambucinus:** 1 Blüten, 2 Blüte, aufgeschnitten (vergrößert), 3 Fruchtstand, 4 Same (vergrößert).



Kürbisgewächse (Cucurbitaceae).

A) **Bryonia alba:** 1 Blühender Zweig, 2 weibliche Blüte, 3 Fruchtknoten im Längsschnitt und Griffel, 4 Same, 5 Same im Längsschnitt, 6 männlicher Blütenstand, 7–9 Staubblätter (7–9 vergrößert).

B) **Trichosanthes anguina:** 1 Männliche Blüte, 2 Synandrium (vergrößert), 3 weibliche Blüte, 4 Frucht, 5 Same.

B*) **Trichosanthes cucumerina:** Same.

C) **Momordica charantia:** 1 Weibl. Blüte, 2 Frucht, 3 u. 4 Same (vergrößert), 5 Same im Querschnitt (vergrößert), 6 Synandrium.

D) **Luffa cylindrica:** 1 Frucht, im unteren Teil das Gefäßbündelnetz bloßgelegt (verkleinert), 2 Same.

E) **Cucumis sativus:** 1 Blütenzweig (verkleinert), 2 Synandrium, 3 Same, 4 Keimling, 5 Querschnitt durch die Frucht.

F) **Telfairia occidentalis.** 1 Männlicher Blütenstand, 2 Synandrium, 3 Same, die Schale zur Hälfte entfernt.

G) **Citrullus vulgaris:** 1 Zweig mit männlicher Blüte, 2 weibliche Blüte, 3 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 4 Same, 5 Querschnitt durch den Samen.

der größte Teil wird aber in der Gerberei ähnlich wie Katechu benutzt, auch in Europa. In der niederländisch-indischen Heimat der Pflanze wird sie in großen Mengen angebaut, besonders auf Sumatra, West-Borneo und dem dazwischen liegenden Riouw-Lingga-Archipel sowie Banka, meist in kleineren Pflanzungen durch Chinesen und Malaien, und zwar gewöhnlich als Zwischenkultur zwischen schwarzem Pfeffer, dem die Rückstände als Dünger zugeführt werden. Die Jahresausfuhr des Extraktes beträgt rund 7—10000 Tonnen.

Etwa 30 Arten, von denen einige gutes Bauholz liefern, enthält die südasiatische, bis Polynesien verbreitete Gattung Nauclea; N. lanceolata besitzt von Ameisen bewohnte hohle Stengelauftreibungen.

Die aus 6 meist strauchigen Arten bestehende Gattung Cephalanthus ist hauptsächlich amerikanisch und reicht in je einer Art in die südliche und nördliche gemäßigte Zone, nämlich bis Argentinien und die Vereinigten Staaten; die dortige C. occidentalis (Taf. 7a, A) wird auch bei uns in Gärten gezogen.

Sarcocephalus besteht aus 8 meist baumförmigen Arten des tropischen Afrikas, Südasiens und des tropischen Australiens. S. macrocephalus in Neuguinea hat hohle Stengelauftreibungen mit Ameisen. Eine Art im Kongogebiet, ein 50 bis 60 m hoher Baum, soll ein gelbes, Mahagoni genanntes gutes Nutzholz liefern. Von S. sambucinus (Taf. 7a, G; S. esculentus) werden die apfelgroßen kugeligen Fruchtstände gegessen.



Abb. 135: Ledgers Chinarindenbaum (Cinchona calisaya, var. Ledgeriana). (Zu S. 228.)

1 Blühender Zweig (verkleinert), 2 Knospe, 3 Blüte, 4 Blütenkrone und Staubblätter, aufgeschnitten, 5 Fruchtknoten und Griffel im Längsschnitt (2—5 vergrößert), 6 Fruchtzweig (verkleinert), 7 Frucht, 8 Frucht im Querschnitt (vergrößert), 9 Same, 10 Same (vergrößert).

Die Tribus der Mussaendeae, mit saftigen Früchten und klappigen Blumenkronzipfeln, hat 36 tropische, über die Alte und Neue Welt verbreitete Gattungen, deren Arten meist strauchig oder krautig sind, darunter auch windende Formen sowie Epiphyten.

Bei Mussaenda, 50 Arten in der Alten Welt bis Polynesien, sind die meist hellgelben Blütenstände von einigen großen weißen oder roten Schaublättern umgeben, welche die Verlängerung eines Kelchzipfels einiger der Blüten darstellen. Artenreich sind auch Urophyllum und Sabicea.

Die Tribus der Gardenieae, mit gleichfalls saftigen Früchten, aber mit in der Knospenlage gedrehter, seltener dachiger Blumenkrone, umfaßt 55 Gattungen, Sträucher oder Bäume, erstere zuweilen kletternd, nicht selten bedornt, meist amerikanisch, demnächst afrikanisch, dagegen nur wenige, aber artenreiche südasiatische.

Gegessen werden die Früchte einzelner tropisch-amerikanischer Arten; Alibertia edulis und Genipa americana (in Surinam „Marmeldose" genannt) werden in ihrer Heimat auch kultiviert; in Afrika werden die Früchte einer Oxyanthus, in Indien die von Randia-Arten gegessen. Auch Duroia, Posoqueria, Amajoua haben eßbare Früchte. Das Holz von Burchellia bubalina wurde schon oben erwähnt.

Randia bewohnt mit 150 Arten, darunter zahlreiche dornige und manche kletternde Sträucher, die ganze Welt. Gardenia ist mit gegen 100 Arten über die warme Zone der ganzen Erde verbreitet. Einige Arten haben sehr große und langröhrige Blüten, so z. B. Randia macrosiphon (Taf. 7a, D) sowie Gardenia Gossleriana von Kamerun, deren mehr als 20 cm lange, sehr wohlriechende Blüten außen fleischrot, innen violett geadert sind. Die tropische und südafrikanische G. Thunbergii (Taf. 7a, E) besitzt 8—15 cm lange, weiße, stark riechende Blüten, die wahrscheinlich südchinesische G. florida mit kleineren, stark duftenden Blüten liefert die zum Färben namentlich in Ost- und Südasien viel benutzten Chinesischen Gelbschoten mit rotgelbem

Fruchtfleisch; diese Art wird, namentlich auch in gefüllten Blüten, viel in Ostasien in Gärten und auf Friedhöfen, bei uns in Warmhäusern kultiviert. Auch Oxyanthus tubiflorus hat bis 20 cm lange Blüten und soll mit Gardenia Gossleriana zu den schönsten Blütenpflanzen Kameruns gehören. Scyphiphora hydrophylacea ist eine charakteristische Mangrovepflanze Südasiens bis Neukaledonien. Die artenreiche, altweltliche Gattung Tricalysia hat scheinbar doppelte oder mehrfache Kelche.

Die Unterfamilie der **Coffeoideae** zerfällt in die Guettardinae mit hängenden Samenanlagen, nach oben gewendeter Mikropyle und im Samen oben liegenden Würzelchen und in die Psychotriinae mit aufstrebenden Samenanlagen, nach unten gewendeter Mikropyle und im Samen unten liegenden Würzelchen. Zu ersteren gehören fünf Tribus.

Die Tribus der Alberteae, mit gedrehter Knospenlage der Blumenkrone, bewohnt mit acht Gattungen Afrika, mit einer Ostindien.

Bis auf einzelne baumförmige Arten sind es Sträucher, darunter auch einige kletternde.

Die Tribus der Knoxieae besteht nur aus einer südasiatischen und einer südafrikanischen Gattung.

Es sind Kräuter mit klappiger Knospenlage der Blumenkrone und bei der Reife trocknen, in zwei geschlossene Kokken zerfallenden Früchten mit Nährgewebe in den Samen.

Die Tribus der Vanguerieae unterscheidet sich von der vorigen durch fleischige Steinfrüchte. Die zehn Gattungen bewohnen die altweltlichen Tropen, besonders Afrika und die ostafrikanischen Inseln.

Westafrikanisch ist die als Ameisenpflanze mit hohlen Stengelauftreibungen erwähnte Gattung Cuviera sowie die azaleenartig blühende Ancylanthus. Die meisten Arten dieser Tribus sind strauchig oder niedrige Bäume, die in Afrika weit verbreitete Gattung Fadogia besteht aus Kräutern. Plectronia und Vangueria, mit gegen 100 und mit 50 Arten über Südasien und Afrika verbreitet, enthalten auch dornige Arten, selbst einzelne mit gekrümmten Kletterdornen an Klimmzweigen. Die Früchte der im zentralen Afrika und Madagaskar heimischen V. edulis sind wohlschmeckend, die Pflanze wird in Süd- und Ostasien kultiviert

Die Tribus der Guettardeae zeichnet sich durch das Fehlen des Nährgewebes sowie durch verdickte Nabelstränge vor den vorhergehenden aus. Die zehn Gattungen sind größerenteils tropisch-amerikanisch, die übrigen polynesisch oder südasiatisch und bestehen aus Bäumen und Sträuchern.

Am artenreichsten ist Guettarda mit etwa 40 Arten, darunter nur einer altweltlichen; diese, G. speciosa, ist ein häufiger Strandstrauch des Indischen Ozeans und Polynesiens, mit schönen stark duftenden und in Neuguinea als Haarschmuck benutzten Blüten.

Die Tribus der Chiococceae unterscheidet sich von der vorigen durch die am Grunde der Blumenkrone befestigten Staubblätter, Nährgewebe ist reichlich vorhanden. Die zehn Gattungen sind bis auf eine, die das südöstliche Australien bewohnt, tropisch-amerikanisch; die Arten sind meist strauchig, seltener baumförmig.

Von den beiden Chiococca-Arten ist die in Südamerika häufige Ch. anguifuga ein bei den Eingeborenen bekanntes Mittel gegen Schlangenbiß; die Wurzel, Radix Caincae, kam auch früher in den Handel, hauptsächlich als Mittel gegen Wassersucht. Erithalis fruticosa, ein die Antillen bewohnender Strauch, liefert eine Art Zitronenholz.

Zu den Psychotriinae gehören acht Tribus. Die der Ixoreae, die sich durch die gedrehte Knospenlage der Blüten auszeichnet, besteht aus 14 über die verschiedensten tropischen Gebiete verteilten Gattungen, darunter allein zehn insulare, welche die ostafrikanischen Inseln, Neuguinea und die Sundainseln, Fernando Po und die Antillen bewohnen.

Ixora bewohnt mit 150 Arten die gesamten, die sehr nahestehende Pavetta mit 100 die altweltlichen Tropen; beide haben schirmförmig angeordnete, auffallende, präsentiertellerförmige, dünn- und langröhrige, Pavetta meist weiße, Ixora häufig rosa oder purpurrote Blüten.

Coffea oder **Kaffee** ist mit 50 Arten hauptsächlich in Afrika, mit einigen auch in Südasien bis Neuguinea verbreitet. Es sind Sträucher oder kleine Bäume mit fast stets in

den Blattachseln gehäuft sitzenden weißen, wohlriechenden, sternförmigen, jasminartigen Blüten und kirschenähnlichen Früchten, deren meist rotes, mehr oder weniger saftiges und süßes Fruchtfleisch zwei plankonvexe (ausnahmsweise, beim sog. **Perlkaffee**, auch nur einen und dann im Querschnitt runden) Steinkerne umfaßt, deren gelbliche horn- bis pergamentartige Schalen (Pergamentschicht oder Hornschale) je einen von einer häutigen silberfarbenen Samenhülle (Seidenhaut, Silberhaut) umgebenen ziemlich harten Samenkern, die **Kaffeebohne**, umschließen. Diese besteht größtenteils aus Nährgewebe, mit stark verdickten Zellwänden aus Hemizellulose und Zellinhalt aus Proteinstoffen (Aleuron) und fettem Öl. Auf der gewölbten Rückseite liegt ein kleiner Keimling mit zwei herzförmigen Keimblättern. Bei den meisten Arten enthalten die Samen Koffein, in sehr geringen Mengen auch das Fruchtfleisch. Der Koffeingehalt der Bohnen von C. arabica schwankt zwischen 0,8 und 2,5 Prozent, die jungen Blätter von C. arabica enthalten 1,6 Prozent, alte 1,1 Prozent. Der Fettgehalt des Kaffees beträgt etwa 10—13 Prozent, der Geruch des rohen Kaffees beruht auf einer geringen Menge ätherischen Öles.



Abb. 136: **Kaffee** (Coffea).
A Coffea arabica: 1 Blütenstand, 2 Zweig mit Früchten (verkleinert), 3 Frucht, 4 Samen (verkleinert), oben gewöhnliche Bohne, unten Perlkaffeebohne, 5 keimende Pflanze, 6 Früchte im Längs- und Querschnitt. B Blüte von C. liberica.

Bei weitem am meisten wird der sog. **Arabische Kaffee**, C. arabica (Abb. 136, A), angebaut, der in Afrika, und zwar von Südabessinien bis zum Seengebiet heimisch ist, ein 5—6 m hoher, pyramidenförmiger, fast bis unten abstehend verzweigter Baum. Er bevorzugt höhere Lagen in den Tropen, wird daselbst am besten zwischen 600 und 1200 m Meereshöhe angebaut und daher auch als **Bergkaffee** bezeichnet. In niedrigeren Lagen wird er in den Tropen häufig durch den **Liberiakaffee**, C. liberica (Abb. 136, B) ersetzt, der größere, mehr fleischige als saftige Früchte und auch größere, nicht fünf-, sondern sechs- bis achtteilige Blüten trägt, neuerdings in Java und Sumatra auch durch C. robusta. In Java macht man noch Versuche mit C. kuiluensis (**Quilloukaffee**), C. canephora, C. sankurensis, C. bukobensis (**Ugandakaffee**) und C. stenophylla, die sämtlich zur Arabica- oder Robusta-Gruppe mit fünfteiligen Blüten gehören, sowie mit C. excelsa vom Ubangi und anderen Arten der Liberica-Gruppe. Bisher sind aber diese Arten auch in ihrer afrikanischen Heimat nur von sehr geringer wirtschaftlicher Bedeutung; nur die Früchte des **Cazengokaffees**, C. canephora, der im nördlichen Angola (Cazengo) in Halbkultur genommen ist, und

des Hochlandkaffees von Sierra Leone, C. stenophylla, gelangen in den Überseehandel, andere, wie z. B. C. ibo im nördlichen Mosambik, haben wegen Minderwertigkeit oder Kleinheit der Bohnen nur örtliche Bedeutung.

Vom arabischen Kaffee unterscheidet man eine Reihe abweichender Varietäten, die aber nur selten in größerem Maße angebaut werden, wie den Botucatu- oder Gelbkaffee, var. amarella, mit gelben Früchten, der 1871 in Botucatu im Staate Sao Paulo entdeckt wurde; auch der Golden drop Coffee in Indien ist gelbfrüchtig. Durch besonders große Blätter und derbe Konsistenz der Früchte zeichnet sich der 1870 im Bezirk Maragogipe im Staate Bahia entdeckte Maragogipekaffee, var. maragogipe, aus; erbsengroße weiße Früchte hat die var. leucocarpa (vielleicht eine besondere Art) in Sierra Leone, schwarze Früchte mit über 1 cm langen Samen die auf Groß-Comoro entdeckte var. Humblotiana; bei Bukoba am Victoria Nyanza wird die var. Stuhlmanni (= C. bukobensis) von den Eingeborenen angebaut, die den vorzüglichen Bukobakaffee liefert; einen ausgezeichneten Mokkakaffee sollen die oft einsamigen Früchte der var. rhachiformis auf Groß-Comoro liefern. Auch auf den Malaiischen Inseln haben sich besondere Varietäten, var. angustifolia und straminea, herausgebildet, ferner auf der Insel Réunion der in Sao Paulo viel gebaute Café Bourbon. Der Mokkakaffee ist keine besondere Varietät, sondern der kleinbohnige, hocharomatische Kaffee Jemens und Ostabessiniens (hauptsächlich im Bezirk Harrar), häufig vermischt mit anderen kleinbohnigen Sorten, wie z. B. Bukoba- und südabessinischem Kaffee.

Der Anbau von C. arabica stammt aus Abessinien, wo die Art in den südlichen Teilen des Landes, in den Gebieten Guma, Enarea, Kaffa wild wächst und noch heute in den Wäldern die Früchte gesammelt werden; dieser Kaffee wird großenteils über den Blauen Nil ausgeführt. Vermutlich stammt der Name auch von der Landschaft Kaffa, die Araber bezeichnen das Getränk als Kawah oder Kaweh. In den mittleren Teilen Abessiniens wird Kaffee viel angebaut und gelangt über Dschibuti und Massaua in den Handel. Von dort wurde der Kaffee nach Arabien überführt, wo er noch heute zwischen dem 14. und 20. Breitengrad in Jemen angebaut wird; der dort gebaute hochgeschätzte Mokkakaffee wird nicht mehr über Mokka, sondern Aden und Hodeida ausgeführt. Da der Kaffeegenuß den Arabern erst nach 1450 bekannt wurde, kann der Anbau erst später in Arabien in Angriff genommen sein. Auf seiner ägyptischen Reise in den Jahren 1580—83 fand der Paduaner Professor Prospero Alpini in Ägypten einen aus Arabien stammenden Kaffeebaum angepflanzt. Nach Vorderindien gelangte der Kaffeebaum im 17. Jahrhundert durch Mekkapilger, im Jahre 1690 ließ der Gouverneur von Batavia, von Horn, Pflanzen nach Java kommen und sandte auch einige nach Amsterdam, von denen dann Surinam und mittelbar (durch Entwendung) die französischen Inseln Westindiens sowie Cayenne die Pflanze erhielten. Bourbon wurde 1717 oder 1718 von Mokka aus versorgt, Para von Cayenne aus im Jahre 1727; Rio de Janeiro erhielt erst sehr viel später die Pflanze, ebenso die Philippinen.

Jetzt ist Brasilien bei weitem das wichtigste Kaffeeland und erzeugt 4—5mal soviel wie die übrigen Anbaugebiete; allein der Staat Sao Paulo liefert mit 750 Millionen Kaffeebäumen mehr als die Hälfte der 1¼ Million Tonnen betragenden Welterzeugung, dann folgen die Staaten Rio de Janeiro, Espiritu Santo, Minas Geraës, Parana und Sta. Catharina. Die Erzeugung von Ceylon, die 1869 noch 51000 Tonnen betrug, sank infolge der im Jahre 1868 zuerst aufgetretenen, durch Hemileia vastatrix (Bd. I, S. 145) hervorgerufenen Blattkrankheit auf 1600 Tonnen im Jahre 1894 und ist seitdem ganz unbedeutend geblieben. Auch die Kaffeeernte Javas, die 1840—90 rund zwischen 60000 und 70000 Tonnen betrug, fiel später infolge dieser Krankheit bis auf unter 20000 Tonnen. Man hat dafür die in Westafrika von Sierra Leone bis Angola heimische C. liberica angebaut, die jedoch einen wenig beliebten und schwer aufzubereitenden Kaffee lieferte und wohl anfangs recht widerstandsfähig war, allmählich aber immer anfälliger gegen die Blattkrankheit wurde. Seit einigen Jahren baut man dagegen mit außerordentlichem Erfolg eine Art aus dem Innern Afrikas an, den 1901 nach Java eingeführten Robustakaffee, C. robusta, der jetzt schon gegen 80 Prozent des von Java ausgeführten Kaffees liefert. Die gesamte Kaffeeproduktion Niederländisch-Indiens beträgt dadurch jetzt schon wieder 60000 Tonnen. Neuerdings dehnt sich auch in Sumatra der Kaffeebau aus, Celebes liefert den sehr schmackhaften Menadokaffee, Vorderindien führt ca. 15—17000 Tonnen aus, zur Hälfte von Mysore. In Amerika ist nach Brasilien Venezuela das wichtigste Kaffeeland mit einer Ausfuhr von etwa 50—60000 Tonnen jährlich, Kolumbien erzeugt etwa 14000, Ekuador 2500, Peru nur etwas über 1000, Mexiko und Guatemala meist je über 20000, Kostarika 10—20000, Nikaragua fast 10000 Tonnen. Hier wird ein anderer Blattpilz, Stilbum flavidum (Bd. I, S. 148), schädlich. In Westindien hat Portorico schon über 20000, Haiti über 10000 Tonnen erzeugt, dagegen sind die Kaffeepflanzungen Jamaikas und Kubas jetzt weit geringer als ehemals. In Afrika, dem Heimatgebiet aller wichtigen Kulturarten, ist der Kaffeebau recht unbedeutend geblieben, wenn er auch in Ostafrika und Britisch-Zentralafrika in deutlicher Zunahme begriffen ist. Im ehemaligen Deutsch-Ostafrika hat man große Pflanzungen zuerst auf den Lateritböden Usambaras

mit wenig Erfolg angelegt, später mit wachsendem Erfolg an den vulkanischen Hängen des Kilimandscharo und Meru sowie am Viktoriasee. Die Kaffeekultur in Mosambik, Madagaskar und Natal ist klein geblieben, die früher nicht unbedeutende von Réunion ist zurückgegangen. In Westafrika ist man bisher nirgends zu größeren Erfolgen gelangt, hauptsächlich wohl, weil die Larven mehrerer Bockkäfer Holz und Rinde zerstören.

Der Kaffeebaum verträgt gelegentliches Sinken der Temperatur unter 0° und dringt daher nördlich und südlich bedeutend weiter vor und auch höher in die Gebirge hinauf als der Kakao, z. B. auf der südlichen, durch gleichmäßigere Temperatur ausgezeichneten Erdhälfte in Sao Paulo bis zum Wendekreis und in Parana und Santa Catharina noch weiter südwärts. Auch die Ansprüche an Feuchtigkeit sind weit geringer als die des Kakaos. Man kann sogar aussetzenden Regenfall durch Bewässerung ersetzen. Gegen zu starke Besonnung schützt die Anpflanzung von Schattenbäumen, wozu vor allem zahlreiche den Boden mit Stickstoff anreichernde Leguminosen benutzt werden, aber auch viele andere, meist selbst nutzbare Bäume, sogar Zypressen, Kokos- und Arekapalmen; die meisten eignen sich aber wegen ihres Wuchses nicht besonders hierfür, auch entziehen viele dem Boden allzuviel Nährstoffe. Wichtig ist bei den großen Ernten des Kaffees, daß der Boden reich an Nährstoffen ist oder gut gedüngt wird; auch muß er der tief eindringenden Pfahlwurzel wegen tiefgründig sein. Gegen starke Winde ist der Kaffeebaum empfindlich und bedarf daher in vielen Gegenden des Windschutzes durch stehengelassene Waldstreifen oder besonders hierzu gepflanzte Bäume.

Man pflanzt den Kaffee hauptsächlich in frisch gerodetem Waldland, und zwar legt man die Samen zuerst in Saatbeeten aus, die durch ein Grasdach gegen Sonne und Regen geschützt werden; häufig verpflanzt man die 3—4 cm hohen Sämlinge nach 2—3 Monaten in Baumschulen. Im Beginn der Regenzeit werden die fast einjährigen Pflänzlinge an den endgültigen Standort gebracht. Volle Erträge beginnen bei C. arabica erst im vierten Jahre, bei C. robusta schon im dritten, bei C. liberica erst im fünften. Im 18. Jahre, bei Liberiakaffee etwas später, gehen die Ernten zurück, doch geben bei guter Pflege selbst 60jährige und ältere Pflanzungen noch befriedigende Erträge. Im Durchschnitt kann man auf fast 1 Tonne Marktkaffee auf den Hektar rechnen.

Bei der Ernteaufbereitung unterscheidet man ein trockenes und ein nasses oder westindisches Verfahren. Bei jenem, das meist von den Eingeborenen in Kleinpflanzungen geübt wird, trocknet man die Beeren gewöhnlich an der Sonne auf Matten, bei nassem Wetter auch künstlich, meist nachdem sie erst einige Tage in Haufen geschwitzt haben. In Schälmaschinen oder durch Stampfen in Trögen wird dann die Pergamentschale nebst dem darauf eingetrockneten Beerenfleisch und meist auch das Silberhäutchen entfernt. Bei dem nassen Verfahren werden die frischen Beeren in einem sog. Pulper geschält, d. h. das Fruchtfleisch (die Pulpa) durch gerauhte Scheiben oder Zylinder größtenteils entfernt. Dann wird der Rest des Fruchtfleisches durch ein- bis zweitägige Gärung in Gärzisternen und darauf folgendes Waschen entfernt, der so erhaltene, von der Pergamentschale umgebene sog. Pergamentkaffee wird getrocknet. Dieser kommt entweder als solcher in den Handel oder er wird in Enthülsmaschinen (Hülser, engl. Huller) von den Pergamentschalen und Silberhäuten befreit.

Eine Überproduktion infolge großer Ernten läßt sich durch mehrjährige Aufspeicherung wieder ausgleichen, was Brasilien zweimal mit Erfolg vermittels der sog. Valorisation durchgeführt hat. Die größten Kaffeemärkte der Welt waren vor dem Krieg Neuyork, Hamburg, Le Havre und Antwerpen, bedeutende Märkte waren auch Amsterdam, Rotterdam und Triest.

Außer den schon erwähnten Blattpilzen schaden dem Kaffee noch zahlreiche andere Feinde, braune und weiße Schildläuse, Wurzelläuse, Kaffeemotten (Cemiostoma coffeellum), deren Larven die Blätter minieren, Raupen von Schmetterlingen, von denen eine sogar die Früchte anbohrt, viele Bock- und Rüsselkäfer, Engerlinge und zahlreiche Pilzkrankheiten, wie schwarzer Rost, Krebs, eine Corticium-Art (djamoer oepas), Blattfäule (Pellicularia koleroga). In Java fressen auch Marder (Paradoxurus musang) die reifen Beeren; man sammelt den Pergamentkaffee aus ihrer Losung und schätzt ihn als besonders feine Auslese.

Ein gutes Drittel des Weltverbrauchs bestreiten die Vereinigten Staaten; während der Kriegsjahre Europas 1914—18 stieg der Kaffeeimport der Vereinigten Staaten sogar auf über 500000 Tonnen. Deutschland folgte vor dem Kriege an zweiter Stelle mit 139000 Tonnen, dann Frankreich mit 110000 Tonnen, Österreich-Ungarn mit 57000, Belgien mit 40000, Holland mit 30000, Italien mit 28000, Argentinien mit 14000, die Schweiz mit 11000, die teetrinkenden Länder England und Rußland nur mit 14000 und 12000 Tonnen.

Als Ersatzmittel dienen Gerste und Roggen, besonders als Malzkaffee; man kann aber auch anderes Getreide benutzen, sodann die Zichorie, deren in Scheiben geschnittene und getrocknete Wurzeln in rotierenden Trommeln geröstet und dann gemahlen werden, ebenso Möhren-, Löwenzahn- und Rübenwurzeln, ferner die Samen von Bohnen, Erbsen, Wicken, Lupinen und anderen Leguminosen. Astragalus baeticus liefert schwedischen Kontinentalkaffee, die Kichererbse den Café de France, die Erdnuß den afrikanischen Nußbohnenkaffee, Gymnocladus dioica den Kentuckykaffee, Cassia occidentalis den Neger- oder Mogdadkaffee, Parkia

africana den Sudankaffee, die Früchte des Johannisbrot den Karobenkaffee. Häufig dient als Kaffeeersatz auch der Eichelkaffee, der auch aus den Samen mediterraner Eicheln hergestellt wird, ferner liefern Buchecker, Walnuß und besonders die echte Kastanie gute kaffeeartige Getränke. Auch Spargel- und Mäusedornsamen dienen als Kaffeeersatz, ebenso Palmensamen mit Reservezellulose, z. B. von Dattel-, Carnaubapalmen sowie die Abfälle der Steinnüsse. Feigenkaffee ist dagegen mehr als geschmackverbessernder Zusatz für Kaffee anzusehen, schon des hohen Preises wegen.

Die Tribus der Psychotrieae, mit klappiger Knospenlage der Blumenkrone, am Grunde des meist zweifächerigen Fruchtknotens befestigten Samenanlagen, am Schlunde der Blumenkrone aufsitzenden Staubblättern, kurzen Griffelästen und Steinfrüchten, ist mit 32 Gattungen weitaus die größte der Psychotriinae. Es sind meist Sträucher und Bäume, seltener Kletterpflanzen oder krautige und auch kriechende Kräuter oder Halbsträucher. Eine gut umgrenzte Gruppe bilden die epiphytischen Ameisenpflanzen. Die Verbreitung der Tribus erstreckt sich über die gesamten Tropen.

Psychotria ist über die gesamten Tropen verbreitet und mit etwa 500 meist strauchigen Arten die artenreichste Gattung der Familie, aber auch die tropisch-amerikanischen Gattungen Palicourea, Rudgea und Mapouria sowie die südasiatische Lasianthus sind recht artenreich, besonders aber die 150 meist brasilische Arten umfassende, auch in der Alten Welt vorkommende Uragoga, deren Blütenköpfchen von großen, breiten Brakteen umhüllt sind. Die Brechwurz, U. ipecacuanha (Abb. 137), ist eine mit unterirdischem Stengel kriechende westbrasilische halbstrauchige Waldpflanze mit kleinen, weißen Blüten und blauen, etwas gedrehten Steinfrüchten. Ihre mit ringförmigen Wulsten bedeckten Wurzeln werden an der Sonne getrocknet und gelangen in großer Menge, namentlich von Matto Grosso aus, als Brechwurzel (Radix Ipecacuanha) in den Handel, in manchen Jahren bis zu 450 000 kg; sie enthalten den brechenerregenden Stoff Emetin und sind noch heute viel im Gebrauch. Früher wurden sie häufig ersetzt oder verfälscht durch andere Brechmittel, wie die Wurzeln der brasilischen Rubiazee Richardsonia brasiliensis und die Violazee Jonidium ipecacuanha. In Indien bildet die Asklepiadazee Tylophora asthmatica einen guten Ersatz. Als Ruhrmittel gibt es dagegen noch keinen geeigneten Ersatz für Ipekakuanha. Aus Kolumbien gelangt auch die Wurzel von Psychotria emetica als Brechmittel in den Handel. Diese Falsche Ipekakuanha wird als Radix Ip. nigra oder striata bezeichnet, im Gegensatz zu der echten Ip. grisea oder annulata; ihre Wirkung ist viel schwächer, da sie nur 9 Prozent, die echte dagegen 16 Prozent Emetin enthält. — Bei den wenigen südasiatischen Arten von Saprosma-Bäumen riecht das Holz so stark nach Exkrementen, daß es nicht einmal zum Brennen benutzt werden kann. — Von den nach Art der Veilchen auf dem Boden kriechenden Kräutern der Gattung Geophila hat G. herbacea (reniformis) eine für eine Waldpflanze auffallend weite Verbreitung in den Tropen Amerikas, des Pazifikums und Asiens.

Die fünf Inselindien und Melanesien bewohnenden Gattungen von Ameisenepiphyten besitzen bis kopfgroße, häufig stachelige, von gewundenen Hohlräumen gallerieartig durchzogene Stammknollen, von denen dicke Zweige mit lederigen Blattpaaren ausgehen. Die Knollen entstehen schon an den Keimlingen (Taf. 7 a, C, 2—7) und entwickeln auch ohne Zutun der Ameisen schon Gänge; die mit Giftstacheln versehenen, in den Gängen lebenden kleinen Ameisen wissen ihre Behausungen wirkungsvoll zu schützen. Bei Hydnophytum, mit 30 Arten, sind die achselständigen Blütenstände verzweigt oder geknäuelt, bei Myrmecodia (Taf. 7 a, C), mit 20 Arten, in spaltenförmigen oder schüsselartigen Vertiefungen (Alveolen) verborgen; die meist weißlichen Blüten selbst sind unscheinbar.

Die Tribus von Paederieae unterscheidet sich von der vorhergehenden durch meist trockene, kapselähnlich aufspringende Früchte und lange Griffeläste. Es sind schlingende oder aufrechte Sträucher, seltener Kräuter, die vielfach beim Zerreiben einen Exkrementgeruch aussenden.

Von den fünf altweltlichen Gattungen besitzt nur Paederia einige Arten in Amerika; es sind Schlingsträucher, von denen die häufigste, P. foetida, durch ganz Südasien und Mauritius verbreitet ist. Zwei aus je einer Art bestehende Gattungen sind die strauchige Aitchisonia rosea in Afghanistan und die krautige Pseudopyxis depressa in Japan.

Die Tribus der Anthospermae unterscheidet sich durch die getrennt-geschlechtigen Blüten mit meist am Grunde der Blumenkrone befestigten Staubblättern. Es sind Sträucher oder Halbsträucher, seltener Kräuter, vielfach mit Exkrementgeruch in den krautigen Teilen.

Die Gattungen sind über die verschiedensten Gebiete der Erde zerstreut, wenige rein tropisch, afrikanisch oder amerikanisch, viele in südlichen Ländern wie Südafrika, Australien, Neuseeland, Neukaledonien sowie den ostafrikanischen Inseln; Putoria bewohnt mit 2—3 niedrig-strauchigen Arten das Mittelmeergebiet, Serissa Ostasien, Mitchella in je einer Art Japan und das atlantische Amerika. Auch auf den Kanaren sind zwei Gattungen mit je einer Art endemisch, Phyllis nobla und Plocama pendula.

Die artenreichste Gattung ist Coprosma mit 40 strauchigen oder baumförmigen Arten in Chile und dem Malaiischen Archipel, hauptsächlich aber auf Neuseeland. Auch die kleine Gattung Nertera hat eine ähnliche Verbreitung, da die sechs Arten, zarte, niederliegende Kräuter, von den Anden durch Polynesien sich bis Australien und zu den malaiischen Gebirgen erstrecken. N. depressa, eine wegen ihrer korallenförmigen Steinfrüchte als **Korallenbeere** bekannte Topfpflanze, bewohnt sogar fast dieses ganze Gebiet. Anthospermum hat 25 strauchige Arten in Afrika und Madagaskar, Opercularia besteht aus 14 Arten australischer Kräuter oder Halbsträucher mit köpfchenförmigen Blütenständen und verwachsenen Fruchtknoten. Die übrigen Gattungen bestehen nur aus wenigen, meist nur 1—2 Arten, von ihnen sei noch Serissa erwähnt, deren einzige, ostasiatische Art, S. foetida, ein kleinblätteriger Strauch mit trichterförmigen Blüten, dort häufig kultiviert wird, gewöhnlich als Zierstrauch mit meist gefüllten Blüten; ihre Wurzel ist in Ostasien offizinell.



Abb. 137: Brechwurz (Uragoga ipecacuanha). (Zu S. 234.)

1 Blühende Pflanze (verkleinert), 2 Blütenstand, 3 Blüte, 4 Staubblätter, 5 Kelch mit Fruchtknoten und Griffel, 6 Fruchtknoten im Längsschnitt, 7 Frucht, 8 Frucht im Querschnitt (3—8 vergrößert).

Die Tribus der Coussareeae, deren Fruchtknoten meist nur einfächerig ist oder, wenn zweifächerig, eine sehr dünne Scheidewand besitzt, besteht nur aus zwei tropisch-amerikanischen Gattungen, Coussarea und Faramea, mit 50 und 100 strauchigen oder baumförmigen Arten.

Die Tribus der Morindeae unterscheidet sich mit den beiden nächsten von den vorhergehenden durch der Scheidewand aufsitzende Samenanlagen; bei ihr sind die Nebenblätter ungeteilt und nicht laubig.

Die sieben Gattungen bestehen aus Bäumen und häufig kletternden Sträuchern, fünf bewohnen die altweltlichen, eine die neuweltlichen Tropen, Morinda, mit 40 Arten die größte Gattung, beide. Diese trägt kopfig gestellte, mitunter auch verwachsene Blüten. M. citrifolia (Taf. 7a, F), ein Strauch oder kleiner Baum mit großen glänzenden Blättern, kleinen, gelblichweißen Blüten und kartoffelgroßen, glasig-weißen, aber nicht eßbaren Früchten, wird besonders in Indien häufig angepflanzt, vor allem wegen des gelben Farbstoffes seiner Wurzel; Blätter und Früchte werden medizinisch verwendet. — Die mit zwei Arten vom östlichen Himalaja bis Japan verbreitete Gattung Damnacanthus zeichnet sich durch Stipulardornen vor den Nebenblättern aus.

Die Tribus der Spermacoceae unterscheidet sich von der vorigen durch zerschlitzte Nebenblätter; es sind 18 Gattungen krautiger oder halbstrauchiger, zuweilen kletternder Pflanzen, die größtenteils das tropische Amerika, teilweise auch Afrika bewohnen; nach Asien und Australien strahlen nur einzelne Gattungen aus.

Borreria, die artenreichste Gattung, umfaßt etwa 100 zwar hauptsächlich das tropische Amerika, aber auch die anderen tropischen Erdteile bewohnende Arten; manche Arten sind weit verbreitet, z. B. von Südmexiko bis Südbrasilien oder in Indien und Madagaskar. B. poaya, eine brasilische Gebirgspflanze, hat

brechenerregende Wurzeln. Diodia erstreckt sich mit ihren 30 Arten gleichfalls über Südamerika und Afrika, aber nicht weiter östlich; D. maritima ist sogar beiden Kontinenten gemeinsam, ebenso drei andere Arten. Richardsonia wächst mit 8—9 Arten von Mexiko bis Argentinien; es sind Kräuter mit in 3—4 Kokken zerfallenden Früchten und brechenerregenden Wurzeln. R. scabra und besonders R. brasiliensis lieferten früher eine Art Ipekakuanha, Ip. amylacea oder undulata genannt; dagegen soll das Vieh diese Pflanzen gern fressen. Gaillonia besteht aus sparrigen, schmalblätterigen, oft stechenden afrikanisch-indischen Wüstenpflanzen.

Die Tribus der Galieae unterscheidet sich von allen anderen durch die laubige Ausbildung der Nebenblätter; dadurch entstehen vierblätterige oder, durch gleiche Ausbildung weiterer Nebenblätter, sechs- bis achtblätterige Quirle. Die Pflanzen sind krautig, seltener halbstrauchig, mit zahlreichen kleinen zu Rispen, selten zu Ähren oder Köpfchen vereinigten Blüten. Es ist die einzige Tribus, die im großen ganzen der nördlichen gemäßigten Zone angehört und auch in Deutschland zahlreiche Vertreter hat. Von den elf Gattungen sind nur zwei amerikanisch, während Galium und Rubia dort auch Vertreter haben; einige Gattungen reichen übrigens auch in die Tropen hinein oder sogar in die südliche gemäßigte Zone. Bei weitem am artenreichsten ist die Gattung Galium oder Labkraut, deren 300 Arten alle Erdteile bewohnen.

Manche Arten haben eine außerordentlich weite Verbreitung, z. B. reicht G. mollugo von Europa bis Burma, G. rotundifolium von Europa bis Java, G. aparine sogar außerdem durch große Teile Nord- und Südamerikas, wenn auch hier vielleicht nur eingeschleppt. Die Blumenkrone ist radförmig mit flachem, vierspaltigem Saum, die zweifächerige Frucht ist trocken, glatt, gekörnt, borstig oder von Haken bedeckt. Die 17 Deutschland bewohnenden Arten teilt man in solche mit blattwinkelständigen und solche mit endständigen Blütenständen, erstere in solche mit vielehigen und zwitterigen Blüten. Vierquirlige, dreinervige Blätter und blattwinkelständige Blütenstände hat das in Laubwäldern und Gebüschen häufige rauhhaarige, gelb blühende Kreuz-Labkraut, G. cruciatum (Abb. 138, B). Von der Gruppe mit zwitterigen Blüten finden sich in Deutschland fünf Arten, deren Stengel meist von abwärts gekrümmten Stacheln rauh sind; von ihnen wachsen in Sümpfen das Sumpf-Labkraut, G. palustre, mit meist vierquirligen Blättern und das Moor-Labkraut, G. uliginosum, mit sechs- oder achtquirligen Blättern; häufig ist vor allem das Kletternde Labkraut, G. aparine (Abb. 138, C), auch Kleber genannt, das meist in den Gebüschen klettert und bis 1¼ m hoch wird. Von den Arten mit endständigen Blütenständen besitzen zwei deutsche Arten dreinervige, vierquirlige Blätter, das Rundblätterige Labkraut, G. rotundifolium, sowie das lanzettblätterige Nordische Labkraut, G. boreale, ersteres in Wäldern, letzteres auf Wiesen und Waldblößen. Die übrigen haben einnervige, schmale Blätter, darunter das an Wegen überall gemeine, dottergelb blühende Echte Labkraut, G. verum (Abb. 138, A), mit 8—12quirligen, schmal linealen, am Rande umgerollten Blättern; die übrigen Arten blühen weiß oder gelblichweiß; darunter das gleichfalls überall an Wegen anzutreffende bis 1 m hohe Gemeine Labkraut, G. mollugo, mit haarspitzigen Kronzipfeln.

Die meisten Arten werden von dem Vieh gern gefressen und dienen auch den Bienen als beliebte Nahrung, wie schon ihr starker Honigduft anzeigt. Auch liefern die Wurzeln der meisten Arten, von manchen auch das Kraut gelbe, dauerhafte Farbstoffe, die aber jetzt wohl kaum mehr benutzt werden. Besonders von G. verum wurde das Kraut an Stelle von Kälberlab benutzt, um die Milch (γάλα) zum Gerinnen zu bringen, daher der deutsche und lateinische Name. Ein anderer Name der Pflanze ist „Unser lieben Frauen Bettstroh", da die Mutter Gottes sich hieraus ihr Lager und das Wiegensäcklein für das Christkind bereitet habe.

Bei der nahe verwandten Vaillantia (Abb. 138, D), mit zwei mediterranen Arten, sind je drei eingeschlechtige achselständige Blüten durch einen verbreiterten, dornig gewimperten Blütenstiel verbunden.

Rubia, 35 Arten des Mittelmeergebiets, Vorderasiens bis Indien und Amerikas, hat fleischige Früchte. Der Krapp, R. tinctorum, eine mediterrane Pflanze mit gelblichen Blüten und gekrümmten Haftborsten an Stengeln und Blättern, wurde wegen des roten, aus Alizarin und Purpurin bestehenden Farbstoffes der Wurzeln früher in großen Mengen, besonders in Frankreich, Schlesien und Sachsen, angebaut. Die roten Hosen des französischen Militärs verdanken ihren Ursprung dem Bestreben Napoleons III., den südfranzösischen Krappbauern zu helfen. Seit der synthetischen Darstellung des Alizarins und des daraus bereiteten Krapprots wird nur noch hier und da, hauptsächlich im Mittelmeergebiet (hier auch R. peregrina), im vorderen Orient und in Indien (hier besonders R. cordifolia) etwas Krapp angebaut.

Trichterförmige Blüten kennzeichnen die 80 Arten der Gattung Asperula oder Meier im Mittelmeergebiet und dem vorderen Orient, Indien und Australien. In Deutschland ist sie mit 7 Arten vertreten. Der

weiß blühende Waldmeier, Waldmeister oder Waldmösch, A. odorata (Abb. 139, B), ist in schattigen Buchenwäldern bis Sibirien, Nordpersien und Nordafrika häufig, an den Hakenborsten auf den Früchten ist er leicht vom Wald-Labkraut zu unterscheiden. Er wird wegen seines starken Kumaringehaltes zu Maibowle benutzt. Der Färber-Meier, A. tinctoria (Abb. 139, A), mit vierkantigen Stengeln und schmal linealischen, 4—6quirligen Blättern, ist an Waldrändern und auf buschigen Hügeln stellenweise häufig. Rosa gefärbte langröhrige Blüten hat der Hügel-Meier, A. cynanchica, der mit Hafthaaren zwischen Gesträuch bis 1¼ m aufsteigende Rauhe Meier, A. aparine, blau ist die Blumenkrone beim Acker-Meier, A. arvensis, der einzigen einjährigen unter den deutschen Arten.



Abb. 138: Labkraut (Galium). (Zu S. 236.)

A Galium verum: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte, 3 Knospe, 4 unreife Frucht, 5 Frucht, 6 Frucht im Querschnitt, 7 Blatt (2—7 vergrößert). B Galium cruciatum: 1 Blühender Zweig, 2 Knospe, 3 männliche Blüte, 4 weibliche Blüte, 5 Frucht, 6 Frucht im Längsschnitt (2—6 vergrößert). C Galium aparine: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte, 3 Stück des Stengels, 4 Frucht, 5 Teilfrucht im Längsschnitt (2—5 vergr.). D Vaillantia hispida: 1 Blühender Zweig, 2 Frucht, 3 Frucht im Längsschnitt, 4 Same (2—4 vergr.).

Nahe verwandt sind Crucianella im Mittelmeergebiet und dem vorderen Orient sowie Phuopsis, deren einzige rosarot blühende Art in Persien heimisch ist, beide zuweilen in Gärten angebaut. Sherardia findet sich mit ihrer einzigen durch Europa, Nordafrika, Vorderasien und Persien verbreiteten, meist lila blühenden Art, der Acker-Sherardie, Sh. arvensis, auch häufig in Deutschland auf Äckern.

Familie 2: Caprifoliaceae oder Gaisblattgewächse.

Die Familie steht den Rubiazeen außerordentlich nahe, enthält aber meist keine Nebenblätter, die, soweit vorhanden, auch nicht zwischen den Blattstielen miteinander verwachsen sind. Sie besteht aus 10 Gattungen mit etwa 340 fast stets strauchigen oder baumförmigen, bei

Lonicera häufig kletternden Arten. Die Blätter stehen fast stets kreuzgegenständig; sie sind mit Ausnahme von Sambucus und teilweise auch von Triosteum ungeteilt oder höchstens gelappt. Die gewöhnlich trugdoldigen Blütenstände enthalten meist fünf-, selten drei- bis vier- oder sechs- bis siebenzählige, zuweilen deutlich zygomorphe Blüten mit verwachsenblätterigem Kelch und gewöhnlich größtenteils zu einer Röhre verwachsener Blumenkrone. Die meist fünf, selten vier, zuweilen paarweise verschieden langen Staubblätter sind der Blumenkrone eingefügt, die Staubbeutel öffnen sich bis auf Sambucus nach innen. Die Befruchtung wird durch Insekten vermittelt, bei den langröhrigen Arten durch Nachtschmetterlinge und besonders durch Schwärmer. Anlockungsmittel sind die Blütenfarbe, der Geruch und verschiedentlich Nektarien, bei Sambucus auch an den vegetativen Organen, bei Viburnum-Arten vergrößerte Randblüten, bei Diervilla florida stärkere Färbung der Blumenkrone nach dem Abblühen. Der Fruchtknoten besteht aus 2—5, sehr selten mehreren Fruchtblättern mit einer bis vielen, gewöhnlich wenigen zentralwinkelständigen, hängenden, umgewendeten Samenanlagen. Die Frucht ist eine Beeren- oder eine Steinfrucht mit einem bis mehreren Samen bzw. Steinen, nur Diervilla hat kapselförmige Früchte. Ein kleiner, gerader Keimling liegt im fleischigen Nährgewebe.

Die Familie ist im wesentlichen in der nördlichen gemäßigten Zone verbreitet, in den Tropen fast nur in den Gebirgen; einige Arten, wie Sambucus und Viburnum, dringen bis in die südliche Erdhälfte vor, wo Alseuosmia mit 4 strauchigen Arten ausschließlich auf Neuseeland heimisch ist. Eine Reihe von Gattungen sind auf Ostasien, Nordamerika und den Himalaja beschränkt, Linnaea und Triosteum sind sogar in allen diesen drei Gebieten heimisch, Diervilla in den zwei ersteren, Symphoricarpus in Nordamerika, Dipelta im westlichen China, Leycesteria im Himalaja, Sambucus, Viburnum und Lonicera sind dagegen weit verbreitet. Diese drei Gattungen scheinen auch noch für die Zukunft von Bedeutung zu sein, die anderen dagegen Restgebiete früherer weiterer Verbreitung zu bewohnen. Die wirtschaftliche Bedeutung ist gering. Die Früchte von Sambucus nigra werden in Suppen- und Musform gegessen, auch bereitet man daraus schweißtreibenden Fliedertee sowie aus den mit Teig verbackenen Blüten Holderkuchen; das freilich nur schwache Holz von Viburnum- und Lonicera-Arten wird gelegentlich benutzt. Zahlreiche Arten werden in Gärten oder Gewächshäusern als Zierpflanzen gezogen.

Die Familie zerfällt in vier Tribus; die Sambuceae haben fiederschnittige Blätter, die Viburneae stets nur eine Samenanlage in jedem Fruchtknotenfach, die Linnaeaceae teilweise mehrere, aber unfruchtbare, die Lonicereae stets mehrere.

Die Tribus der Sambuceae besteht nur aus der Gattung Sambucus oder Holunder, die mit 20 Arten den größten Teil der Erde bewohnt, sogar Australien. Es sind Holzgewächse, selten Stauden, mit dickem Mark, mit fiederschnittigen, selten nur dreischnittigen oder mehrfach geteilten Blättern; häufig sind auch Nebenblätter ausgebildet, manchmal sogar blattartige, zuweilen nur in Form von stiftartigen Nektardrüsen. Die großen, reich verzweigten Blütenstände haben eine schirm- oder straußförmige Gestalt, die kleinen, stark duftenden, fünfgliederigen Blüten eine radförmige Blumenkrone und drei- bis fünfteiligen Fruchtknoten, der sich bei der Reife zu einer Steinfrucht mit 3—5 Steinen entwickelt.

Am meisten ist in ganz Europa und dem Kaukasus in Wäldern und Hecken der auch viel in Gärten gezogene Schwarze Holunder, S. nigra, auch häufig wie Syringa Flieder genannt, verbreitet, ein bis 6 m hoher Strauch mit oft blattartigen Nebenblättern und großen flachen Trugdolden, fast betäubend riechenden weißen, sich im Juni und Juli entfaltenden Blüten mit dreifächerigem Fruchtknoten und dreisteinigen, schwarzen, purpurroten Saft enthaltenden Steinfrüchten; man zieht ihn zuweilen auch mit fein zerschlitzten (Petersilien-Holunder) oder dreischnittigen oder auch mit weiß oder gold gezeichneten Blättern sowie auch mit grünlichen oder weißen Früchten. Außer den in Form von Mus oder Tee als Speise oder Heilmittel (z. B. bei Erkältungen, Rheumatismus, Wassersucht) verwendeten Früchten und Blüten (Flores Sambuci) wird auch die Rinde als Abführmittel und das harte Holz sowie, z. B. in der Mikroskopie, das dicke, leicht aus den Zweigen herauszustoßende Mark benutzt. Auch der von Kanada bis Südmexiko verbreitete Kanadische Holunder, S. canadensis, wird in Gärten gezogen, stirbt aber bei uns im Winter fast bis zur

Wurzel ab. Einer anderen Sektion gehört der Rote oder Trauben-Holunder, S. racemosa, an, ein 4 m hoher Strauch des gemäßigten Europas, Asiens und Nordamerikas, der sich in Deutschland außer in Gärten hauptsächlich in gebirgigen Gegenden an steinigen Abhängen findet. Er hat nie blattartige, zuweilen aber zu Nektarien umgebildete Nebenblätter; die gelblichweißen, schon im April oder Mai sich entfaltenden Blüten stehen in eiförmigen Rispen, die Steinfrüchte sind schön korallenrot. Der in Amerika heimische Schwarzfrüchtige Trauben-Holunder, S. melanocarpa, hat kugelige Blütenrispen. Zu einer dritten Sektion gehört der früher sogar als Vertreter einer besonderen Gattung Ebulum humile abgetrennte Zwergholunder, Attich oder Zwergholder, S. ebulus, eine nur 60—125 cm hohe, unangenehm riechende Staude, die durch fast ganz Europa, Nordafrika und Persien verbreitet ist und besonders auf Lichtungen wächst. Er besitzt wie S. nigra häufig blattartige Nebenblätter, schirmförmige, aber gewöhnlich nur dreistrahlige Blütenstände und schwarze Früchte, die früher medizinisch verwendet wurden; Blätter und Wurzeln sind abführend und brechenerregend.

Zu der Tribus der Viburneae gehört außer Triosteum, 5 Arten Stauden mit sitzenden, meist an der Basis verwachsenen Blättern und etwas zygomorphen Blüten mit verlängerten Griffeln, nur noch Viburnum, Schneeball oder Schlinge, Sträucher mit gestielten, ungeteilten oder gelappten Blättern, gewöhnlich ohne Nebenblätter, mit schirmartigen oder straußförmigen, mehrfach verzweigten Blütenständen; von den anfangs drei Fächern des Fruchtknotens schlagen zwei gewöhnlich frühzeitig fehl.

Von den etwa 100 Arten bewohnen die meisten das gemäßigte und subtropische Ostasien und Nordamerika, nur 3 Europa, 2 davon auch Nordafrika. Besondere Untergattungen mit unvollständig mehrfächerigem Fruchtknoten bewohnen das tropische Amerika, Indien und Ost- und Südasien. Die Arten mit einfächerigem Fruchtknoten zerfallen in die Untergattungen Euviburnum mit saftigen, beerenartigen Steinfrüchten und zusammengedrückten Samen und in Tinus mit trockenen Steinfrüchten und eiförmigen, nicht zusammengedrückten Samen.



Abb. 139: Meier (Asperula). (Zu S. 237.)

A Asperula tinctoria: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Fruchtknoten und Griffel (2 und 3 vergrößert). B Asperula odorata: 1 Blühender Zweig, 2 Querschnitt durch den Stengel, 3 junger Trieb, 4 Blüte im Längsschnitt, 5 Fruchtknoten und Griffel, 6 Frucht, 7 Frucht im Längsschnitt (4—7 vergrößert).

Zur Untergattung Euviburnum gehören die beiden in Deutschland heimischen Arten. Der Wollige Schneeball, V. lantana (Abb. 140, A) ist ein $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ m hoher Strauch mit ungeteilten eiförmigen, unterseits graufilzigen, oberseits durch Sternhaare flaumigen Blättern ohne Nebenblätter, fast halbkugeligen, aus zahlreichen weißen Blüten bestehenden Blütenständen und etwas zusammengedrückt eiförmigen, unreif hochroten, später schwarzen, angeblich Brechen erregenden Früchten, deren Steinkerne Längsrippen aufweisen. Er bewohnt die Bergwälder des mittleren und südlichen Europas sowie Nordafrikas und wird sehr viel in Gärten gepflanzt; seine Zweige dienen zu Faßreifen und Pfeifenröhren (Türkisches Pfeifenholz). Der Gemeine Schneeball, V. opulus (Abb. 140, C), ein 2—4 m hoher Strauch, besitzt beiderseits grüne, 3—5lappige Blätter mit kleinen Nebenblättern, flache Schirme weißer Blüten, deren äußere stark vergrößert und steril sind, sowie rote kugelige Früchte mit nicht geripptem Stein. Diese Art bewohnt Wälder und feuchte Gebüsche auch der nördlicheren Teile Europas sowie Asiens und Nordamerikas. Sie wird in Gärten hauptsächlich in sogenannten gefüllten Formen gezogen, bei denen sämtliche Blüten vergrößert und unfruchtbar sind und der Blütenstand eine fast kugelige Gestalt hat. Auch eine Reihe nordamerikanischer Arten findet man gelegentlich in Gärten.

Zur Untergattung Tinus, die in wenigen Arten von den Kanaren und Madeira über das Mittelmeergebiet und Ostindien bis Ostasien verbreitet ist, gehört der Steinlorbeer, Viburnum tinus (Abb. 140, B), auch Laurus tinus (Laurustin) genannt, obgleich die Pflanze mit dem Lorbeer (Laurus) nichts zu tun hat. Es ist ein Strauch des mediterranen Buschwaldes mit lederigen immergrünen Blättern und schwarzblauen Früchten. Er wird bei uns viel in Kalthäusern gezogen und dient zusammen mit Lorbeer und anderen mediterranen Hartlaubgewächsen zur Ausschmückung festlicher Räume. Von dem amerikanischen V. prunifolium ist die Rinde (Cortex Viburni) in verschiedenen Ländern offizinell.

Die Tribus der Linnaeaceae besteht aus der chinesischen Gattung Dipelta, der nordamerikanischen Gattung Symphoricarpus, beide mit vierfächerigem Fruchtknoten, sowie der weit verbreiteten Linnaea mit dreifächerigem Fruchtknoten.



Abb. 140: Schneeball (Viburnum). (Zu S. 239 und 240.)

A Viburnum lantana: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte, 3 Fruchtknoten und Griffel, 4 Frucht, 5 Frucht im Querschnitt, 6 Stein, 7 Same im Längsschnitt (2—7 vergr.). B Viburnum tinus: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte, 3 Fruchtknoten und Griffel (2 u. 3 vergr.). C Viburnum opulus: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte, 3 Früchte, 4 Frucht im Längsschnitt, 5 Frucht im Querschnitt, 6 Same (2, 4—6 vergr.).

Von Symphoricarpus, mit fast strahligen, glockigen Blüten, ist der Schneebeerstrauch, S. racemosus, mit weißen, beerenartigen, auch im Winter sich haltenden Steinfrüchten in Gärten sehr beliebt. Von den vier Fächern des Fruchtknotens gelangen nur zwei mit je einem Samen zur Reife.

Linnaea, nach Linné so genannt, besitzt drei Arten in Mexiko, sechs in Ostasien und je eine in Turkestan, dem Himalaja und in den kälteren nordischen Gebieten. Alle bis auf die letztere sind aufrechte Sträucher mit trichterig-röhrigen, sitzenden oder kurz gestielten Blüten, sie wurden früher und werden als Zierpflanzen bei uns noch heute als besondere Gattung Abelia zusammengefaßt. Die immergrüne nordische Art, das Moosglöckchen, L. borealis (Abb. 141), ist ein zierliches, mit häufig über meterlangen fadenförmigen Stengeln kriechendes, ausdauerndes Pflänzchen mit langen Blütenstandsstielen, die zwei nickende weiße, innen blutrot gestreifte, besonders nachts etwas nach Vanille duftende Glöckchenblüten tragen, deren oberstes, drüsenhaariges Hochblattpaar dem Kelch, dessen Zipfel später abfallen, angewachsen ist. Es bewohnt die kälteren Gebiete Europas, Asiens und Nordamerikas, und findet sich ferner in den hohen Gegenden der Alpen, sehr zerstreut auch als Eiszeitrelikt in Deutschland in moosigen und schattigen Nadelholzwäldern sowie am Brocken und Riesengebirge. Im Norden werden die Blüten Konfitüren und Backwerk zugesetzt.

Zur Tribus der Lonicereae gehören außer der kapselfrüchtigen Gattung Diervilla die

beerenfrüchtigen Alseuosmia, Lonicera und Leycesteria, von der sich erstere, aus einigen Sträuchern Neuseelands bestehend, durch abwechselnde Blätter, letztere, 3 strauchige, den Himalaja bewohnende Arten, durch 5—8fächerige Fruchtknoten auszeichnet. Lonicera oder **Geißblatt** enthält über 100 Arten, welche die nördliche Erdhälfte bewohnen, besonders zahlreich Ostasien und den Himalaja. Es sind aufrechte oder kletternde Sträucher mit im unteren Teile röhrigen, mehr oder weniger zygomorphen und dann zweilippigen, häufig zu Paaren beisammensitzenden Blüten und oft an der Basis verwachsenen oberen Blattpaaren, während die die Blütenwirtel stützenden Blätter häufig flache runde Schüsseln darstellen.

Von den Kettersträuchern der Sektion Caprifolium, mit büschelig oder kopfig-wirtelig angeordneten nicht gepaarten, meist langröhrigen Blüten, roten oder gelben Beeren und meist verwachsenen oberen Blattpaaren, ist das **Wilde** oder **Deutsche Geißblatt**, L. periclymenum, die einzige bei uns wildwachsende Art; die Blätter sind sämtlich getrennt und die gelblichweißen Blüten zu gestielten Köpfchen vereinigt. In Europa bis auf den Osten weit verbreitet, fehlt sie sogar schon in den östlichsten Provinzen Deutschlands, ist aber sonst ein an Waldrändern und in Hecken häufiges windendes Gewächs mit roten, mehrsamigen, nicht paarig verwachsenen Beeren. Verwildert findet man nicht selten das sehr häufig, besonders als Laubenbekleidung, angepflanzte südeuropäische, vielleicht auch noch in Böhmen heimische **Echte Geißblatt**, L. caprifolium (Abb. 142, B), allgemein bekannt unter dem Namen **Jelängerjelieber**, eine holzige Schlingpflanze mit weißen, etwas rosa angehauchten, der oberen Blattschüssel aufsitzenden, namentlich abends stark duftenden Blüten und roten Beeren. Die mediterrane L. implexa und die nordamerikanische L. sempervirens sind immergrün. Auch andere amerikanische, meist gelb blühende Arten finden sich zuweilen in Gärten.



Abb. 141: Moosglöckchen (Linnaea borealis). (Zu S. 240.)
1 Blühender Zweig, 2 Blüte, 3 Blüte geöffnet, 4 Kelch und Fruchtknoten, 5 Frucht (2—5 vergrößert).

Auch die Sektion Nintooa, mit gepaarten, aber gleichfalls meist zu Köpfchen oder Büscheln vereinigten langröhrigen Blüten und getrennten schwarzen, manchmal blau bereiften Beeren, liefert manche kultivierte Arten, die aus Ostasien stammen; europäisch, und zwar west-mediterran, ist nur L. canescens.

Die Sektion Xylosteon besteht aus aufrechten Sträuchern mit nicht verwachsenen Blattpaaren und gepaarten, an gemeinsamen Stielen in den Blattachseln stehenden kurzröhrigen Blüten sowie oft miteinander verwachsenen Beeren. Von den etwa 70 Arten dieser Sektion wachsen 4 wild in Deutschland, so das gelblich oder rötlichweiß blühende **Gemeine Geißblatt** oder die **Heckenkirsche**, L. xylosteum, mit scharlachroten Beeren, ein $1^1/_4$—$2^1/_2$ m hoher Strauch in Hecken und schattigen Laubwäldern. Die abführenden und stark brechenerregenden Beeren enthalten den Bitterstoff **Xylostein**, der sogar tödliche Vergiftungen hervorgerufen haben soll. Die Blätter werden dagegen von Schafen und Ziegen gefressen. Das knochenharte Holz, **Beinholz** genannt, wird hauptsächlich als Drechslerholz verwendet, z. B. zu Pfeifenröhren und Peitschenstöcken. Während diese Art rundlich-eiförmige weichhaarige Blätter und zottige Blütenstandsstiele besitzt, hat das zwar seltene **Schwarze Geißblatt** oder die **Hundebeere**, L. nigra, der Gebirgswälder länglich elliptische, zuletzt kahle Blätter und Blütenstandsstiele und schwarze Beeren. Diese kleinwüchsige Art wird selten angepflanzt. Das in Rußland und Sibirien heimische **Tatarische Geißblatt**, L. tatarica (Abb. 142, A), ein $1^3/_4$—$2^1/_2$ m hoher Strauch mit herz-eiförmigen kahlen Blättern, kurzen Blütenstandsstielen und gelben oder roten Beeren, ist eine der gewöhnlichsten Pflanzen der Anlagen, verwildert auch häufig. Zwei weitere Arten, die blaufrüchtige L. coerulea und die rotfrüchtige L. alpigena, treten nur im südlichsten Teil Deutschlands in Gebirgen wild auf. In Gärten finden sich noch zahlreiche andere Arten, z. B. L. Ledebourii (Abb. 142, C).

Von Diervilla, ostasiatischen und nordamerikanischen Sträuchern mit trichterigen oder röhrig glockigen, nur zweilippigen, ziemlich großen Blüten und lederigen oder holzigen, in zwei Klappen aufspringenden Kapselfrüchten, werden mehrere bei uns in Gärten kultiviert. Eine der gewöhnlichsten Pflanzen der Gartenhecken ist die noch heute nach ihrem alten Namen Weigelia rosea als **Weigelie** bekannte, schön rosa blühende nordchinesische D. florida (Abb. 142, D). Die **Japanische Weigelie**, D. japonica, hat schmale Kelchzipfel und geflügelte Samen, die **Kanadische Weigelie**, D. trifida, gelbe Blüten.

Die durch vielsamige Beeren ausgezeichnete, in drei Arten den Himalaja bewohnende Gattung Leycesteria besitzt achselständige oder am Ende zu Ähren verschmelzende Blütenwirtel oder -büschel. In Kultur genommen ist vor allem L. formosa mit weißen, rötlich gezeichneten Blüten und schwarzen Beeren.



Abb. 142: **Geißblatt** (Lonicera). (Zu S. 241 und 242.)

A Lonicera tatarica: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Frucht, 4 Same mit Längsschnitt (vergrößert). B Lonicera caprifolium: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte, aufgeschnitten, 3 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 4 Blütenknospen, 5 Same mit Längs- und Querschnitt (vergrößert). C Lonicera Ledebourii: 1 Blüten, 2 Blüte im Längsschnitt. D Diervilla florida: 1 Blühender Zweig, 2 Griffel, 3 Staubblätter, 4 junge Früchte, 5 junge Frucht im Durchschnitt, 6 Same.

Familie 3: **Adoxaceae** oder **Bisamkrautgewächse**.

Das **Bisam- oder Moschuskraut**, Adoxa moschatellina (Abb. 143), früher zu den Araliazeen und Saxifragazeen, später zu den Caprifoliazeen gestellt, wird jetzt als einziger Vertreter einer gesonderten Familie hingestellt.

Es ist ein mehrjähriges, 8—10 cm hohes, schwach nach Moschus duftendes Kraut, das mit Hilfe von fadenförmigen weißen Rhizomen kriecht und 4 Blätter besitzt, zwei grundständige, dem Rhizom entspringende, doppelt dreizählige und zwei kleinere, ungefähr an der Mitte des aufrechte Blüten tragenden Stengels gegenständige, einfach dreizählige. Die unscheinbaren grünen Blüten, die zu fünfen einen zu einem kopfförmigen Knäuel verkürzten zymösen Blütenstand bilden, sitzen am Ende des Stengels; sie sind strahlig gebaut, meist fünf-, selten sechszählig, die Gipfelblüte gewöhnlich vier-, selten fünfzählig. Die Blütenhülle ist einfach, indem der scheinbar vorhandene, bei den Seitenblüten dreiblätterige, bei den Endblüten zweiblätterige Kelch von den meisten Botanikern als aus den heraufgerückten Deck- und Vorblättern bestehend angesehen wird. Die

Staubblätter sind bis zum Grunde gespalten, so daß also scheinbar 8—10 vorhanden sind, jedes mit einfächerigem Staubbeutel. Der 3—5fächerige Fruchtknoten ist durch Verwachsung mit der Blütenhülle halb unterständig und wird von freien, an Zahl den Fächern entsprechenden Griffeln mit knopfförmigen Narben gekrönt. Die Fächer des Fruchtknotens enthalten je eine hängende Samenanlage, die in der Mitte von dem mitwachsenden Scheinkelch ringförmig umgebene, flach schüsselförmige Steinfrucht enthält 1—5 Steine mit je einem flachen, eiförmigen Samen, dessen kleiner Keimling in reichlichem Nährgewebe eingebettet ist. In der nördlichen gemäßigten Zone weit verbreitet, bewohnt das Bisamkraut schattige Wälder und wächst besonders in lockerer Erde, vor allem im Erlengebüsch. Im Himalaja findet sich eine geruchlose Varietät mit meist sechszähligen Seiten- und fünfzähligen Endblüten.

Familie 4: **Valerianaceae** oder **Baldriangewächse.**

Diese Familie besteht aus etwa 350 Arten hauptsächlich einjähriger oder ausdauernder Kräuter, Halbsträucher oder Sträucher, sogar einigen kletternden Formen. Viele haben kriechende Rhizome, manche verdickte oder knollige Hauptwurzeln, einige Nebenwurzeln. Die einfachen und dann nicht selten gezähnten, oft aber auch fiederspaltigen oder fiederschnittigen nebenblattlosen Blätter stehen in der Regel kreuzgegenständig, oft bilden die unteren auch Rosetten; bei manchen stengellosen andinen Gebirgsformen der Hauptgattung bilden sie am Gipfel der dicken Pfahlwurzel einen Schopf, oder es stehen die kleinen lederartigen Blätter dicht gedrängt in dachiger Deckung an den Stengeln. Die trugdoldig stehenden Blüten bilden dichasiale, oft durch Verkümmerung des Mitteltriebes dichotom verzweigte Blütenstände, häufig auch Doppelwickel, Köpfchen oder Scheinähren. Die zwitterigen oder eingeschlechtigen unregelmäßigen, durch keine Ebene symmetrisch zu teilenden Blüten haben einen meist nur undeutlich ausgebildeten Kelch, der nur bei Nardostachys aus 5 deutlichen, unten vereinigten Blättern besteht, gewöhnlich hingegen durch Hoch- und Deckblätter ersetzt wird. Die zuweilen etwas lippenförmig ausgebildete Blumenkrone ist 5-, selten 3—4teilig, am Grunde der Kronröhre findet sich oft eine sack- oder spornartige Ausstülpung. Die der Kronröhre innen angefügten Staubblätter sind meist in Drei- oder Vierzahl vorhanden, Fedia besitzt zwei, Centranthus und eine Patrinia-Art nur ein Staubblatt. Die Befruchtung wird wohl in der Regel durch Insekten vermittelt, womit auch die Ausstülpungen und die lippenförmige Ausbildung der Blumenkrone in Verbindung stehen. Der unterständige Fruchtknoten ist der Anlage nach dreifächerig, jedoch bringt nur eins der Fächer eine entwickelte hängende, umgewendete Samenanlage zur Ausbildung; der Griffel hat eine oder drei, gelegentlich bei Valeriana dioica auch fünf Narben. Die nicht aufspringende Frucht ist einfächerig, indem die anderen Fächer zuweilen zu Flügeln oder in schwammiges Fruchtgewebe umgebildet sind; ist die Frucht dreifächerig, so sind zwei derselben steril. Gekrönt wird die Frucht oft von dem



Abb. 143: Moschuskraut (Adoxa moschatellina). (Zu S. 242.)
1 Pflänzchen, 2 Gipfelblüte von oben und unten, 3 Kelch einer Seitenblüte, 4 gespaltenes Staubblatt und Fruchtknoten mit Griffeln (2—4 vergrößert).

zu einer Haarkrone (Pappus) ausgewachsenen Kelch, häufig vergrößert er sich auch zu häutigen bis flügelförmigen oder auch borstigen Gebilden, oder er entwickelt sich zu Haken, alles Einrichtungen, die der Verbreitung der Früchte dienen. Die Samen enthalten kein Nährgewebe.

Von den Gattungen ist nur die artenreichste, Valeriana, über große Teile der Erde verbreitet, da sie nicht nur die gemäßigten Gegenden der nördlichen Hemisphäre bewohnt, sondern in Amerika in den Anden auch weit nach Süden vordringt; die gleichfalls sehr artenreiche Gattung Valerianella ist im wesentlichen mediterran mit Ausstrahlungen über Europa und Nordamerika, mediterran sind Fedia und Centranthus, Ost-, Nord- und Zentralasien bewohnt Patrinia, den Himalaja Nardostachys. In die südliche Hemisphäre reichen außer Valeriana, die auch in Java und Afrika den Äquator überschreitet, noch mehrere ausschließlich die südamerikanischen Anden bewohnende Gattungen; einige leben dort als auch der Tracht nach ausgeprägte Hochgebirgspflanzen in 3—4000 m Meereshöhe. Infolge der guten Anpassungen an verschiedene Lebensbedingungen, wie sie sich im feuchten Mitteleuropa, im Gebirgsklima des Himalaja, der Alpen und Anden sowie im trockenen Klima der Mittelmeergebiete finden, hat die Familie Aussicht, auch weiter gut zu bestehen.

Die wirtschaftliche Bedeutung dieser Familie ist gering. Einige Arten werden medizinisch oder kosmetisch verwendet, andere als Salatpflanzen, wieder andere dienen als Zierpflanzen.

Die wichtigste Gattung ist Valeriana oder **Baldrian**, mit häufig fiederteiligen Blättern, drei Staubblättern und pappusartigem Flügelkelch der Früchte. Sie bewohnt mit 200 Arten, meist Stauden, die Anden und die Gebirge der nördlichen gemäßigten Zone, mit einigen auch die feuchteren Ebenen sowie die Steppen.

In Deutschland finden sich acht Arten, davon vier nur in den Grenzgebirgen, besonders in den Bayrischen Alpen. Am häufigsten ist der Wälder, Wiesen und Ufer bewohnende, bis 1½ m hohe, über das gemäßigte Europa und Asien verbreitete Gemeine Baldrian oder das Katzenkraut, V. officinalis (Abb. 144), mit stets fiederteiligen Blättern und fleischroten Blüten. Seine Grundachsen liefern die offizinelle, bitter und scharf schmeckende, durch ätherisches Baldrianöl und durch Baldriansäure wirksame Baldrianwurzel (Radix Valerianae). Sie wird als beruhigendes und krampfstillendes Mittel angewendet sowie ferner zum Vertreiben von Würmern. Die Katzen lieben den Geruch sehr. Angebaut wird die Pflanze in Holland, Belgien und England, aber auch in Deutschland, z. B. bei Kölleda in Thüringen, ferner im sächsischen Erzgebirge sowie in Bayern. Die äußerst nahe verwandte V. sambucifolia, mit nur 3—5paarigen breiten Blättchen, ist seltener. Der nur 15—30 cm hohe Zweihäusige oder Kleine Baldrian, V. dioica, ist auf sumpfigen Wiesen häufig; seine untersten Blätter sind rundlich-eiförmig oder elliptisch. Angepflanzt wird in Gärten noch der aus dem Ural und Kaukasus stammende, bis meterhohe Große Baldrian, V. phu. In Indien werden die Grundachsen (Wurzelstöcke) von V. Hardwickii medizinisch benutzt, während die wohlriechenden Wurzelstöcke des Celtischen Baldrians oder Speiks, V. celtica, einer kleinen alpinen Pflanze, gesammelt und nach dem Orient ausgeführt werden, wo sie als Parfüm dienen und als Medizin die Indische Narde oder Spica nardi ersetzen. Die Indische Narde, Nardostachys jatamansi, ist ein im zentralen Himalaja wachsendes Kraut mit schmalen, langen, ungeteilten Blättern, kopfigem Blütenstand und 4 Staubfäden in jeder der rötlichen Blüten. Ihre von den Fasern der abgestorbenen Blätter dicht bedeckten wohlriechenden Grundachsen bildeten früher einen sehr bedeutenden Ausfuhrgegenstand Indiens, besonders im Orienthandel des Mittelalters. Die Narde ist übrigens schon im Altertum bekannt gewesen als Medizin und Aroma und bildete den Hauptbestandteil des geschätzten Heilmittels Theriak. Die zweite, gleichfalls im Himalaja (Nepal) heimische Art der Gattung, N. grandiflora, hat stärkeren, aber weniger angenehmen Geruch.

In ihrer Frucht erinnern an Valeriana officinalis die namentlich in Japan und der Mandschurei häufigen Patrinia-Arten, die aber bis auf eine 4 Staubblätter haben, und deren zwei sterile Fruchtfächer stark ausgebildet sind. Die nur 2 Staubblätter in jeder Blüte besitzende mediterrane einzige Art der Gattung Fedia, F. cornucopiae, das Füllhorn-Schmelzkraut, mit verhärtenden, hornartigen Brakteen des Blütenstandes, wird zuweilen in Gärten angepflanzt und besitzt rote oder weiße Blüten.

Die 50 großenteils mediterranen Arten von Valerianella oder Rapünzchen sind kleine, einjährige Kräuter mit sehr verschiedener Ausbildung von Kelch und Frucht. Die Blätter sind ungeteilt, die sehr kleinen Blüten enthalten drei Staubblätter. Etwa sieben der Mittelmeerarten treten auch in Deutschland auf Äckern, Weinbergen und Gemüsefeldern als kleine Unkräuter auf, am häufigsten V. olitoria und dentata, jene wird unter dem Namen Rapünzelchen (Rapünzchen), Acker- oder Feldsalat viel als Salatpflanze angebaut, wobei die Blätter größer werden. Auch sammelt man zu diesem Zweck im Winter die Blattrosetten der im Herbst gekeimten jungen Pflänzchen auf Äckern und an Wegrändern.

Als Zierpflanzen sind einige Arten der Gattung Centranthus oder Spornblume beliebt, von denen C. ruber auch häufig verwildert. Die Gattung, die aus etwa 12 Arten, meist mittelhohen ausdauernden Kräutern, besteht, zeichnet sich durch lang- und schmalröhrige, gespornte, rosa, rote oder weiße einmännige Blüten aus, und zwar bilden sie dichte flache Rispen.

Familie 5:
Dipsaceae oder Kardengewächse.



Abb. 144: Gemeiner Baldrian (Valeriana officinalis). (Zu S. 244.)
1 Blühender Zweig, 2 Blatt, 3 Querschnitt durch den Stengel, 4 Blütenknospe, 5 Blüte, 6 Blüte aufgeschnitten, 7 Frucht, 8 Frucht im Querschnitt, 9 Keimblatt (3—9 vergrößert).

Mit den Valerianazeen eng verwandt, unterscheiden sich die Kardengewächse oder Dipsaceae von ihnen hauptsächlich durch den durchaus einfächerigen Fruchtknoten, den von Vorblättern gebildeten Außenkelch und das Vorhandensein von Nährgewebe. Es sind etwa 155 Arten, meistens Kräuter oder Stauden, oft mit kriechender Grundachse, seltener sind es Halbsträucher oder Sträucher. Die gegenständigen, seltener quirligen, nebenblattlosen, einfachen, gezähnten, gelappten oder fiederschnittigen Blätter sind häufig am Grunde miteinander verwachsen. Die dichasialen Blütenstände sind meist zu Köpfchen zusammengezogen, die von einer bis vielen Reihen steriler Hüllblätter umgeben sind; zwischen den einzelnen Blüten des Köpfchens sind häufig die Deckblätter der Einzelblüten als Spreublätter entwickelt. Die zwitterigen Blüten selbst sind von Hüll- oder Außenkelchen umgeben, die gewöhnlich gefärbt oder gerippt sind und oben oft in einen tellerförmigen, gelappten oder gezähnten Saum auslaufen. Die Kelche selbst sind gleichfalls von verschiedener Gestalt, selten krautig und laufen meist in Zähne, Borsten oder Dornen, seltener in einen becherförmigen Saum aus. Die 5- oder 4teilige, meist trichterförmige Blumenkrone ist mehr oder weniger deutlich zweiseitig symmetrisch, bei den oft größeren Randblüten der Köpfchen ist die Symmetrie häufig stärker ausgebildet. Die vier Staubblätter sind der Kronröhre eingefügt, zwei sind gewöhnlich kleiner, manchmal fehlen diese sogar ganz. Die Bestäubung wird meist durch Insekten vermittelt, die durch die massig beisammenstehenden, meist auffallend gefärbten, oft wohlriechenden Blüten und durch die größeren Randblüten angelockt werden. Selbstbestäubung wird bei manchen Arten durch Proterandrie und Diklinie erschwert oder unmöglich gemacht. Zur Abhaltung ungebetener Gäste, wie Ameisen, sollen die zu wasserhaltenden Näpfen verwachsenen Blattbasen von Dipsacus dienen. Der unterständige Fruchtknoten enthält in dem einzigen Fach eine hängende

umgewendete Samenanlage und wird von einem meist langen und aus der Blüte herausragenden, eine bis zwei Narben tragenden Griffel gekrönt. Die Frucht ist eine von dem bleibenden Kelch umhüllte und gekrönte Schließfrucht (Achaenium) mit einem geraden, von Nährgewebe umhüllten Keimling. Die Borsten und Flügelsäume der Kelche und Hüllkelche dienen als Flug- und Haftmittel der Verbreitung der Samen.

Die meisten Arten der auf die Alte Welt beschränkten Familie bewohnen die nördliche gemäßigte Zone, und zwar größtenteils das Mittelmeergebiet. Cephalaria reicht einerseits bis Südafrika, anderseits über die russischen Steppen bis Sibirien, Dipsacus und Pterocephalus bis Abessinien und Indien, Scabiosa und Succisa bis zu den tropisch-afrikanischen Gebirgen. Außer der durch einen doppelten Hüllkelch ausgezeichneten, häufig zu den Valerianazeen gestellten Gattung Triplostegia bewohnt die durch ihre fiederlappigen, dorniggezähnten Blätter distelartige Gattung Morina den Himalaja, aber auch Indien, Zentralasien und Griechenland; Knautia strahlt vom Mittelmeergebiet mehr nach Europa aus. Wegen guter Anpassungen auch an trocknes Klima hat die Familie Zukunftsaussichten. Der Nutzen ist auf die Verwertung der Fruchtstände von Dipsacus fullonum in der Weberei beschränkt; Arten von Scabiosa und Morinia sind Zierpflanzen.

In Deutschland sind von den zehn Gattungen vier vertreten, Scabiosa, Knautia, Succisa und Dipsacus, von denen sich die beiden letzteren durch lange Spreublätter (Deckblätter) zwischen den Blüten auszeichnen, die bei Dipsacus starr und scharf zugespitzt sind; bei Scabiosa sind sie klein, bei Knautia fehlen sie. Succisa hat vierteilige Blumenkronen und vierlappige Außenkelche, Knautia 4–5teilige Blumenkronen und 4—5-zähnige Außenkelche, Scabiosa 5teilige Blumenkronen und glocken- oder tellerförmig gesäumte Außenkelche. Dipsacus hat große, zylindrische, Succisa kleinere, kugelige bis eiförmig-längliche Blütenköpfe, während diese bei den beiden anderen Gattungen flacher, fast schirmartig sind.

Abb. 145: Weberkarde (Dipsacus fullonum). (Zu S. 247.)
1 Blütenstand, 2 Blatt, 3 Blüte mit Hüllkelch, 4 Blüte ohne Hüllkelch, aufgeschnitten, 5 Hüllkelch, 6 Fruchtstand, 7 Frucht im Querschnitt, 8 Same (3—5, 7 und 8 vergrößert).

Von den 12 Arten von Dipsacus oder Karde wachsen 4 in Deutschland, darunter nur angebaut die in Südwesteuropa als D. ferox heimische, bis 2 m hohe zweijährige oder ausdauernde Weberkarde, D. fullonum (Abb. 145). Sie hat große, vermöge der starren, abwärts gekrümmten Deckblätter der Blüten zum Auffratzen (Ranken oder Karden) wollener Gewebe verwendbare Köpfchen. Die Abkochung der Wurzel gilt als Brustmittel. An unbebauten Stellen sowie auf Wiesen und Waldrändern tritt stellenweise die ebenso hohe, an den Stengeln stachelige Wilde Karde, D. silvester, auf, deren Deckblättchen biegsam und an der Spitze nicht zurückgekrümmt sind. Nur halb so groß ist die Schlitzblätterige K., D. laciniatus, mit bis auf die untersten fiederspaltigen, borstig gewimperten Blättern, die nur zerstreut auftritt, und die Behaarte K., D. pilosus, mit steifhaarigen, stacheligen Stengeln und gestielten Blättern.

Von den 2—4 mediterranen Arten der Gattung Succisa oder Abbißkraut ist auch in Deutschland auf feuchten Wiesen zwischen Gebüsch sehr häufig das Wiesen-Abbißkraut oder Kugelskabiose, S. pratensis, eine 30 cm bis 1 m hohe Staude mit schließlich kugeligen Köpfchen blauer Blüten und wie abgebissen erscheinenden Grundachsen; sie heißt daher auch S. praemorsa, der Wurzelstock, Radix Morsus Diaboli oder Teufelsabbiß, galt einst als Mittel gegen Wassersucht und Viehbehexung.

Die Gattung Knautia, Knautie oder Witwenblume, hat keine Spreublätter, der Außenkelch wird von einem becherförmigen Saum gekrönt. Von den 44 Arten finden sich in Deutschland nur zwei: die blaurot blühende Waldknautie, K. silvatica, stellenweise in Gebirgswäldern, und die mehr rosa, seltener weiß blühende Ackerknautie oder Ackerskabiose, K. arvensis, häufig auch in der Ebene.

Die ziemlich ähnliche, an trockenen Stellen recht zerstreut auftretende grauhaarige Gattung Scabiosa, Skabiose, Sternkopf oder Krätzkraut, zählt unter ihren 60 Arten gleichfalls nur zwei in Deutschland: die nur bis zu 30 cm große, aber Spreublätter zwischen den Blüten besitzende Graue Skabiose, S. canescens, sowie die der Knautia arvensis ziemlich ähnliche Tauben-Skabiose, S. columbaria (Abb. 146), die aber durch die kahlen Stengel, die meist rötlich lilafarbenen Blüten, auch durch den trockenhäutigen, braunschwarzen Saum des Außenkelches und die langen Kelchborsten leicht zu unterscheiden ist. Sie ist, wie übrigens auch Succisa pratensis, bis zu den Gebirgen Mittelafrikas, wie dem Kilimandjaro und Kamerunberg, verbreitet, vermutlich im Gefieder von Vögeln dahin verschleppt. Von den als Zierpflanzen in Gärten gezogenen Arten ist die aus Südeuropa stammende Schwarzrote oder Purpur-Skabiose, S. atropurpurea, durch ihre schön samtartig schwarzpurpurn gefärbten Blüten bemerkenswert.



Abb. 146: Tauben-Skabiose (Scabiosa columbaria).

1 Blühender Zweig, 2 Grundblätter, 3 Strahlblüte, 4 Scheibenblüte, 5 Hüllkelch und Kelchborsten, 6 Querschnitt durch Hüllkelch und Fruchtknoten, 7 Fruchtknoten mit Kelch, 8 Frucht (3—8 vergr.).

Eine vielreihige Hülle aus meist starren, dachziegeligen Blättern kennzeichnet Cephalaria, den **Schuppenkopf** oder **Wimperkarde**, eine 30 Arten umfassende Gattung, hauptsächlich im östlichen Mittelmeergebiet, die aber mit einigen Arten nach Mitteleuropa hineinreicht. Die gelb blühende C. tatarica, die höchste Staude der Ukraine, wird 3 m hoch; C. syriaca, ein häufiges Unkraut unter dem Weizen, färbt schon in geringen Mengen das Weizenbrot grünblau und gibt ihm in größeren Mengen einen bitteren Geschmack. C. alpina findet sich in den Alpen, Voralpen und Jura.

Reihe 9:

Cucurbitales oder Kürbisartige Gewächse.

Die zwei folgenden Reihen gehören zu denjenigen Metachlamydeen mit unterständigem Fruchtknoten, bei denen die einen einfachen Kreis bildenden Staubblätter in der Regel mehr oder weniger vereint sind oder wenigstens zusammenneigen. Bei den Cucurbitales oder Kürbisartigen Gewächsen bestehen die beiden Pollensäcke der Staubbeutel aus nur je einem Pollenfach. Die Staubblätter sind entweder sämtlich zu einem zentralen Synandrium vereinigt oder doch je zwei miteinander verwachsen, selten stehen alle fünf frei. Die Reihe umfaßt nur eine Familie.

Einzige Familie: **Cucurbitaceae** oder **Kürbisgewächse.**

Diese etwa 760 Arten umfassende Familie besteht größtenteils aus kletternden, niederliegenden oder, seltener, aufrechten Kräutern nebst einigen aufrechten Halbsträuchern sowie Klettersträuchern und zwei Arten kleiner Bäume der Gattung Dendrosicyos auf der Insel Sokotra. Letztere haben aufrechte, rübenartig weiche Stämme, die an der Spitze einige büschelig stehende Äste entwickeln. Die kletternden Formen haben einfache oder verzweigte Ranken, die Nebenblättern, Vorblättern oder ganzen beblätterten Zweigen entsprechen; sie entspringen nicht den Blattwinkeln, sondern stehen neben den Blättern. Gewöhnlich haften die Ranken durch Umwickelung, manchmal aber auch durch Anhaken, Einklemmen in Ritzen oder mittels eines Klebstoffes; ihr freier Teil verkürzt sich häufig durch spiralige Drehungen von im oberen und unteren Teil entgegengesetzter Richtung. Viele Arten haben verdickte, nicht selten sogar knollenförmige und dann meist dicke, spindelförmige Wurzeln. In den Stengeln sind die bikollateralen, auch nach der Seite des Markes hin Siebgewebe entwickelnden Gefäßbündel bezeichnend. Die abwechselnd stehenden Blätter sind ganzrandig, gezähnt oder gelappt bis vielfach geteilt oder fußförmig zusammengesetzt, ihre Hauptnerven sympodial verzweigt. Die strahligen, meist eingeschlechtigen, selten zwitterigen Blüten stehen einzeln, paarweise oder zu Trauben, Rispen oder Köpfchen vereinigt, die männlichen Blütenstände sind meist reicher verzweigt als die weiblichen. Kelch und Blumenkrone sind fünfgliederig, im unteren Teil zu einem gemeinsamen, meist halbkugel-, glocken- oder becherförmigen, selten röhrigen Basalteil verwachsen, die oberen Teile sind meist frei. Die fünf am Rande des Basalteiles stehenden Staubblätter sind nur selten frei mit regelmäßig strahliger Anordnung und zweifächerigen Staubbeuteln. Gewöhnlich sind zwei Paare mehr oder weniger verwachsen; oft sind die so entstandenen drei Staubblätter nun miteinander mehr oder weniger zu einer zentralen Säule verwachsen, die Staubbeutel dabei meist in verschiedener Weise gekrümmt und gewunden, bei Cyclanthera sogar zu einem Doppelring um das schildförmig verbreiterte Konnektiv. Der Pollen ist meist rundlich dreifurchig, bei Cucurbita besitzt er mehrere Poren, deren deckelförmige Verschlußstücke sich bei dem Hervorquellen des Pollenschlauches abheben. Die Befruchtung wird wohl hauptsächlich durch Insekten vermittelt, wofür die

Größe und auffallende, meist gelbe oder weiße Färbung der Blüten und der Nektarreichtum selbst bei den kleinsten Blüten spricht. Selbstbestäubung wird durch die Diklinie meist ausgeschlossen. Der unterständige, kugelige bis lang spindelförmige, außen oft kantige oder geflügelte, häufig behaarte oder stachelige Fruchtknoten ist meist dreifächerig; jedes Fach besitzt gewöhnlich zwei nach außen zurückgebogene Samenleisten, die meist den Anschein von sechs zentralwinkelständigen Plazenten erwecken. Die gewöhnlich zahlreichen, selten zu wenigen oder in Einzahl auftretenden Samenanlagen jeder Samenleiste sind umgewendet und hängend, aufrecht oder horizontal gelagert. Der säulenförmige, oft am Grunde von einem Diskus umgebene Griffel teilt sich in drei gewöhnlich gegabelte Narben. Die nur selten aufspringende Frucht ist gewöhnlich beerenartig mit saftiger Mittel- und Innenschicht, während die Außenschicht mehr oder weniger hart, bei Lagenaria sogar holzig ist. Bei Elaterium und Cyclanthera werden die Samen durch die elastisch aufspringenden Früchte fortgeschleudert, bei Ecballium durch den Druck der Schale. Neben sehr kleinen Früchten von wenigen Millimetern stehen die größten des Pflanzenreiches, da z. B. Kürbisse bis über einen Zentner wiegen können. Manche Arten haben sehr große Samen, meist sind die Samen von mäßiger Größe, oft flach, selten geflügelt, stets ohne Nährgewebe mit breiten, sehr ölreichen Keimblättern.

Die etwa 90 Gattungen gehören größtenteils den Tropen an, nur sehr wenige bewohnen ausschließlich die gemäßigte Zone, nämlich Schizopepon das gemäßigte Ostasien, Bryonia und Ecballium das Mittelmeergebiet, Bryonia auch Mitteleuropa, ferner dringen einzelne Arten sonst tropischer Gattungen in die gemäßigte Zone ein, so Sicyos angulatus bis Kanada, Echinocystis und Cucurbita bis Kalifornien, Citrullus colocynthis bis zum westlichen Mittelmeergebiet, Actinostemma lobatum, Melothria japonica und heterophylla sowie Gymnostemma pedatum bis Japan, Thladiantha dubia bis zur Sungarei. Südlich gehen einzelne Arten bis Australien und Neuseeland, Kap und Argentinien. Hoch in die Gebirge geht die Familie nicht. Die meisten Arten bewohnen offenere Standorte, Waldränder und Hecken, eine Anzahl sind Steppenbewohner, so vor allem die Wassermelone, andere sind sogar an wüstenartige Gebiete angepaßt, wie die Koloquinthe und die Naraspflanze; die Zahl der wirklichen Waldpflanzen wird durch holzige Kettersträucher, wie Zanonia, Fevillea, Telfairia usw. vertreten. Die meisten Gattungen sind auf einen Erdteil beschränkt, manche bewohnen Südasien und Afrika, während nur sechs gleichzeitig in der Alten und Neuen Welt heimisch sind. Durch Anbau und Verschleppung sind einige Arten jetzt weiter verbreitet und so gut wie eingebürgert, so besonders Gurke, Kürbis und Wassermelone; aber auch die nordamerikanische Sicyos angulatus ist jetzt in Osteuropa eingebürgert, ferner ist in den Troven Momordica balsamina jetzt weit verbreitet. Auch alte Inseln, wie Madagaskar, Sokotra, Neukaledonien, Neuseeland, besitzen besondere Arten oder Gattungen, ein Zeichen des Alters der Familie. Infolge der weiten Verbreitung und der guten Anpassungen durch Klettervorrichtungen sowie an trockene Standorte und Klimate ist die Familie auch für die Zukunft gut vorbereitet. Ihre wirtschaftliche Bedeutung beruht auf der Verwendung des Fruchtfleisches, der ölhaltigen Samen oder der Knollen als Nahrung oder Futter. Auch werden die Fruchtschalen von Lagenaria als Gefäße, das Gefäßbündelnetz von Luffa als Schwämme usw. benutzt, ferner finden verschiedene Arten medizinische Verwendung; manche Arten dienen als Zierpflanzen.

Die Familie zerfällt auf der Grundlage der fortschreitenden Verwachsung im Andrözeum in fünf Tribus, von denen die Fevilleae fünf, die Melothrieae und Cucurbiteae drei freie Staubfäden besitzen; bei den Melothrieae sind die Pollenfächer gerade oder wenig gebogen, bei den Cucurbiteae S- oder U-förmig gewunden. Die Sicyoideae und Cyclanthereae haben zu einer Säule vereinigte Staubfäden, bei letzteren sind die Pollenfächer zu einem Ring verschmolzen. Zu den Fevilleae gehören nur wenige Gattungen tropischer Kletterpflanzen mit meist holzigen Stämmen und gewöhnlich einfachen, oft am Grunde zweidrüsigen Blättern.

Den bitteren großen rundlichen oder fettölreichen Samen der tropisch-amerikanischen, die Untertribus der Fevillinae bildenden Gattungen Fevillea und Anisosperma werden in der Heimat giftwidrige Eigenschaften zugeschrieben, erstere sind als Semina Nhandirobae oder Avillanüsse, letztere als Fava de S. Ignacio und Castanha de Jabota bekannt. Die Untertribus der Zanoninae besitzt zylindrische oder rundliche, oben

dreiklappig aufspringende Früchte mit bei Alsomitra an der Spitze, bei Zanonia ringsum geflügelten Samen. Namentlich sind die kopfgroßen Früchte der im Malaiischen Archipel häufigen Zanonia macrocarpa auffallend durch die breiten Seitenflügel ihrer zahlreichen großen Samen. Zu der durch einfächerigen Fruchtknoten mit 2—3 Samenanlagen ausgezeichneten Untertribus der Gomphogyninae gehört die süd- und ostasiatische krautige Gattung Actinostemma, zu der durch zahlreiche horizontale Samenanlagen ausgezeichneten Untertribus der Thladianthinae neben vielen südasiatischen Arten die nordchinesische, bei uns im Garten zuweilen gezogene Quetschblume, Thladiantha dubia mit ansehnlichen goldgelben, meist einzeln stehenden Blüten und eigroßen, länglichen, grünen oder roten Früchten.

Zu der Tribus der Melothrieae gehören zahlreiche, je nach der Lage der Samenanlage und dem Vorhandensein eines Diskus in verschiedene Untertribus eingeordnete Gattungen.

Horizontale Samenanlagen und Diskus besitzen die Melothriinae, zu denen Melothria, die über die gesamten Tropen verbreitete artenreichste Gattung der Familie, gehört. Die von den Sundainseln bis Südafrika verbreitete M. punctata, mit kleinen weißen Blüten und blauschwarzen Früchten, dient bei uns zuweilen als Balkonbekleidung. Horizontale Samenanlagen, aber keinen Diskus haben die Anguriinae. Hierher gehören als artenreiche Gattungen die amerikanischen Anguria und Gurania sowie in der Alten Welt Corallocarpus, ferner die als baumartig erwähnte Dendrosicyos von Sokotra, die kirschfrüchtige südasiatische Gattung Cerasiocarpum sowie die westafrikanische Gattung Cucumeropsis, mit eßbaren großen Früchten. In der afrikanisch-ostindischen Gattung Kedrostis ist der südlich bis Südwestafrika vordringenden K. foetidissima ein entsetzlicher Geruch des zerriebenen Krautes eigen. K. africana, mit handförmig geteilten und fiederspaltig gelappten Blättern und orangeroten Früchten, wird zuweilen in Gärten kultiviert. Die Dicaelosperminae mit aufrechten und die Sicydiinae mit hängenden Samenanlagen, je zwei Gattungen, sind ohne Bedeutung, dagegen ist wichtig die Untertribus der Telfairiinae, deren Staubblätter, ausnahmsweise in der Familie, in Vierzahl auftreten. Die einzige Gattung Telfairia hat große Blüten, handförmige Blätter und große, lang gerippte Früchte. Von den beiden Arten bewohnt T. occidentalis (Taf. 7 b, F) Westafrika und T. pedata Ostafrika. Diese wird oft in Laubenform angepflanzt, da ihre großen ölreichen Samen einen guten Mandelersatz bieten.

Zur Tribus der Cucurbiteae gehören fast alle angepflanzten Arten der Familie, und zwar die meisten zu der durch radförmige Blumenkronen und ungeschlitzte Blumenblätter ausgezeichneten Untertribus der Cucumerinae. Deren Hauptgattung, Cucumis, liefert die Gurken und Melonen. In 30 Arten über die Tropen verbreitet, besonders aber in Afrika heimisch, zeichnet sie sich durch zweispaltige Fortsätze der Konnektive der Staubblätter sowie durch drüsige Pistillodien aus, die Ranken sind einfach, die Blüten gelb, die weiblichen stehen meist einzeln, die männlichen meist gebüschelt. Die Früchte sind bei den meisten Arten mehr oder weniger stachelig oder warzig, diese letzteren bezeichnet man, wenn sie länglich sind, als Gurken, die glatten dickeren Formen als Melonen, die glatten länglichen als Gurkenmelonen.

Die Echte Gurke, C. sativus (Taf. 7 b, E), stammt wahrscheinlich aus Ostindien, ist aber schon seit früher Zeit in Kultur, z. B. bei den Ägyptern und Israeliten. Über die Griechen und Römer kamen sie nach Deutschland. Sie wird in den verschiedensten Formen gezogen, um roh, als Salat, geschmort, gekocht, in Zucker, Salz oder Essig gelegt, einer Milchsäuregärung unterworfen (Saure Gurken), oft mit Pfeffer, Paprika oder Senf gewürzt (Pfeffer- und Senfgurken) oder mit anderen Vegetabilien (als Mixed Pickles) verzehrt zu werden. Die besonders im tropischen Amerika häufig kultivierte, auch bei uns manchmal in Gärten angepflanzte Angurien-Gurke, C. anguria, besitzt tief gelappte, zottig behaarte Blätter und langgestielte eiförmige weichdornige Früchte; sie stammt vielleicht ursprünglich gleichfalls aus Afrika. Eine afrikanisch-indische, auch noch am Toten Meer wachsende Wüstenform ist die Prophetengurke, C. prophetarum, mit bitteren, kugeligen, stacheligen Früchten; auch C. dipsaceus mit langen Stacheln auf den Früchten, C. myriocarpus mit kugeligen, weichdornigen Früchten sowie C. ficifolius stammen aus Afrika, vermutlich auch Formen der Melone, C. melo, z. B. die oft mit der Gurke verwechselte Gurkenmelone, C. melo var. agrestis, die nicht nur im tropischen und nördlichen Afrika sowie in Syrien viel kultiviert, sondern sogar auch von den Papuas in Neuguinea angebaut wird. Die wegen des köstlichen Aromas guter Sorten als Tafelfrucht hochgeschätzte Garten- oder Zuckermelone, auch Netzmelone wegen der netzartigen Zeichnung der Früchte genannt, C. melo var. culta, soll dagegen indischer Herkunft sein. Man unterscheidet nach Aussehen, Aroma, Geschmack und Wuchs die verschiedensten Sorten.



Die nahe verwandte Gattung Citrullus hat zwar gleichfalls Pistillodien, aber keine verlängerten Konnektive sowie 2—3spaltige Ranken, auch viel tiefer zerschlitzte Blätter als Cucumis. Es sind ebenfalls niederliegende gelbblütige Kräuter.

Zwei Arten sind in Südafrika heimisch, darunter C. Naudinianus mit gänseeigroßen, von Stachelbuckeln bedeckten hellgelben, sehr saftigen eßbaren Früchten, die dritte, C. vulgaris, die Wassermelone (Taf. 7b, G), ist zwar gleichfalls südafrikanisch, aber wahrscheinlich auch sonst im trockneren Afrika verbreitet. Die wilden, gewöhnlich marmorierten Formen dieser von den Hottentotten tsammas (Dschamma) genannten Pflanze sind teilweise durch Koloquintenbitter ungenießbar und werden bei Wassersnot höchstens von Ochsen gefressen. Jedoch gibt es auch nicht bittere Formen; diese, die in der Kalahari vielfach weite Strecken bedecken, dienen den Buschmännern in der Trockenzeit häufig als Hauptnahrung und Wasserquelle, wobei sie an 20 Stück täglich verzehren; auch werden die gurkenkernähnlichen ölreichen Samen der bitteren und unbitteren Form schwach ge-

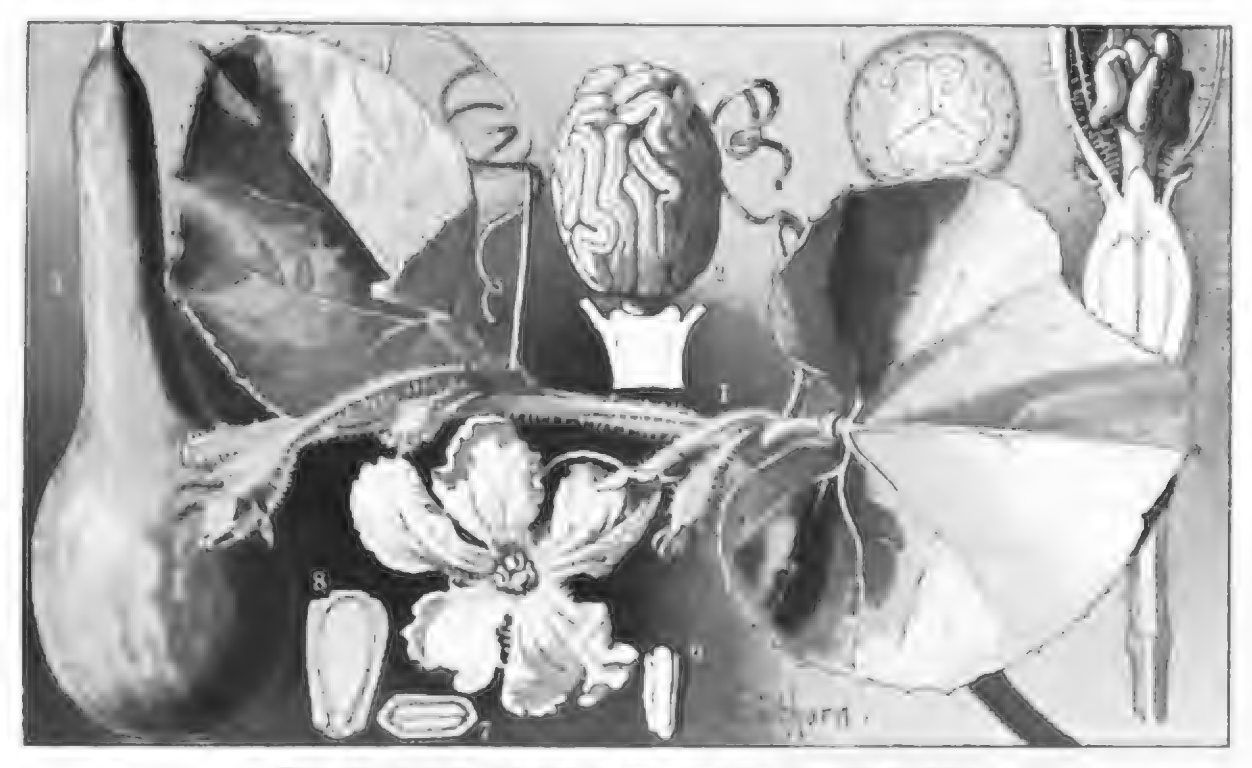


Abb. 147: Flaschenkürbis (Lagenaria vulgaris). (Zu S. 252.)
1 Blühender Zweig, 2 Synandrium, 3 Fruchtknoten im Längsschnitt und Griffel, 4 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 5 Frucht, 6 Same, 7 Same im Querschnitt, 8 Same im Längsschnitt (1 und 5 verkleinert).

röstet von den Eingeborenen Südwestafrikas verzehrt. Ohne diese „Veldkost" würden Tausende von Quadratkilometern daselbst nur in der Regenzeit bewohnbar sein. Von dieser Form stammt die harte Kaffern-Wassermelone, die gurkenartig schmeckt und bis zu 25 kg schwer werden soll. Andere teilweise sehr angenehm süße Formen werden seit den ältesten Zeiten im Mittelmeergebiet und Orient angebaut; sie spielen auch heute noch dort sowie in ähnlichen Klimaten in Amerika eine große Rolle; auch hat sich der Anbau weit über die Tropen verbreitet. Die meist über kopfgroße rundliche oder etwas längliche Frucht besitzt ein rosa oder gelblich gefärbtes, überaus saftreiches Fruchtfleisch und sehr zahlreiche platte, meist schwarze oder rote Samen. Die nahe verwandte Koloquinthe, C. colocynthis, zeichnet sich durch schmal gelappte Blätter, nur orangegroße Früchte und schwammiges, trocknes, äußerst bitteres Fruchtfleisch aus; diese Art ist in den nordafrikanischen bis indischen Wüstengebieten heimisch und wächst z. B. noch in Südpalästina am Toten Meer. Die Samen liefern wie die der Wassermelone ein Öl und bilden in Nordafrika nach gründlicher Befreiung von dem bitteren Fruchtfleisch eine schmackhafte Nahrung. Die geschälten Früchte kommen als Fructus Colocyntidis in den Handel und werden auch in den Apotheken geführt. In einigen Gegenden wird die Koloquinthe auch angebaut und verwildert auch leicht. Ein Hauptausfuhrplatz ist Gaza im südlichen Palästina, in dessen Hinterland sie von den Eingeborenen viel gesammelt wird.

Blattartige, gesägte, zurückgekrümmte Kelchabschnitte und weichhaarige, fünflappige Blätter, große gelbe

Blüten und große rauhhaarige, runde, durch Wachs blaugrüne Früchte kennzeichnen die Gattung Benincasa, die in zwei Arten Südasien bewohnt. Der Wachskürbis, B. hispida, wird in den wärmeren Gegenden wegen der eßbaren Früchte häufig angepflanzt.

Wichtiger ist Lagenaria, der Flaschenkürbis, die Flaschenfrucht oder Lagenarie, deren fast runde, am Grunde herzförmige, nach Moschus duftende Blätter nur gezähnt sind und an der Spitze des Blattstieles zwei Drüsen tragen; die großen Blüten sind weiß, die Ranken zweispaltig, die birnförmigen oder zylindrischen, durch Kultur häufig flaschenförmigen Früchte besitzen eine holzige Rinde und ein im reifen Zustande schwammiges Fruchtfleisch.

Die einzige, ursprünglich in den Tropen der Alten Welt heimische Art, L. vulgaris (Abb. 147), wird jetzt überall in der wärmeren Zone in den verschiedensten Fruchtformen angebaut, da aus der Frucht durch Aushöhlung der weitaus größte Teil der Kalebassen hergestellt wird, während der eigentliche Kalebassenbaum, die Bignoniazee Crescentia, hiergegen durchaus zurücktritt. Außer Flaschen werden auch Näpfe und andere Gefäße daraus hergestellt. Die jungen Früchte mancher Sorten werden gegessen. In warmen Jahren reifen diese Früchte auch in unserem Klima.

Durch lange trockene, mittels eines Deckels sich öffnende Früchte mit stark entwickeltem Gefäßbündelnetz zeichnet sich die Gattung Luffa aus, von deren sieben Arten sechs die altweltlichen Tropen bewohnen, nur L. operculata ist amerikanisch. Die Blätter sind fünf- bis siebenlappig, die Ranken zwei- bis vielspaltig, die Blüten meist groß und gelb.

Durch die Kultur über die Tropen weit verbreitet sind L. cylindrica (Taf. 7 b, D) mit zylindrischen, nicht gerippten und L. acutangula mit längsrippigen Früchten. Von beiden Arten werden die unreifen Früchte wie Gurken gegessen, die reifen liefern nach Entfernung der Außenschicht und der Samen durch Trocknen und Ausklopfen oder auch durch Fäulnis die als Luffa (Loofah) bekannten Gefäßbündelnetze, die als Schwämme, Frottier- und Scheuerlappen sowie für leichte Mützen usw. verwendet werden; diese kommen besonders von Ägypten und Japan aus in den Handel. Auch medizinische Verwendung finden die Arten.

Ausschließlich in der Dünenregion Südwestafrikas heimisch ist die einzige Art der Gattung Acanthosicyos, A. horrida, die Naraspflanze, starre, sehr ästige, blattlose, von paarweise stehenden großen Dornen bedeckte zweihäusige Sträucher mit dicken langen Pfahlwurzeln; sie bilden dort mannshohe Dickichte von 10 und mehr Metern Durchmesser.

Die mehr als orangegroßen, bis 1½ kg schweren kugeligen, hellgrauen, von niedrigen kurzstacheligen Warzen bedeckten Früchte enthalten zahlreiche ölhaltige Samen in rötlich cremefarbiges Fruchtfleisch eingebettet. Dieses letztere hat einen delikaten säuerlich-süßen Geschmack und eigenartiges, nicht gurkenartiges Aroma; es soll beim Kochen Fleisch ähnlich wie Papaya mürbe machen, roh kann man nicht viel davon essen, da sich nach dem Genusse ein ziemlich heftiges Stechen im Munde einstellt. Die Topnaars, ein Hottentottenstamm in der Nähe von Walfischbai, leben zeitweise von den Samen und dem zu Brei eingekochten Fruchtfleisch. Die Samen wurden früher auch als Mandelersatz nach Kapstadt ausgeführt.

Die Gattung Momordica oder Balsamgurke bewohnt mit 25 sehr verschiedenartig aussehenden kletternden oder niederliegenden Arten die Tropen der Alten Welt; die länglichen Früchte sind oft warzig oder stachelig.

Weit verbreitet und viel kultiviert werden die ostindischen Arten M. charantia (Taf. 7 b, C) und balsamina, deren stachelwarzige aufspringende Früchte in saftigem Fleisch eigenartig netzig gefurchte Samen besitzen. Von ersterer Art werden die schön orangegelben Früchte reif und unreif als Gemüse und Curry gegessen, von letzterer Art werden die etwas abführend wirkenden unreifen Früchte vor allem in Salz eingelegt. Diese noch am Toten Meer heimische Art ist aromatisch und wurde früher mit dem Balsamstrauch verwechselt; die Früchte kamen als Poma hierosolymitana oder Jerusalemsäpfel in die Drogerien. Auch finden die Blätter medizinische Verwendung. Die Blätter sind gelappt, die gelben Blüten werden an den Stielen von einem fast kreisförmigen Hochblatt umgeben.

Die Gattung Bryonia oder Zaunrübe bewohnt mit acht Arten das Mittelmeergebiet und Vorderasien, mit einer Art die Kanarischen Inseln. Es sind kletternde Kräuter mit fünfeckigen oder gelappten Blättern und kleinen Blüten und Früchten.

In Mitteleuropa finden sich zwei Arten, die Einhäusige Zaunrübe, B. alba (Taf. 7b, A), mit schwarzen runden Früchten, die auch oft an Lauben und Häusern angepflanzt wird, sowie die Zweihäusige Zaunrübe, B. dioica, mit kirschroten Früchten. Beide als giftig angesehene Arten finden sich auch in Deutschland an Hecken und in Gebüschen; erstere ist mehr in Norddeutschland, letztere in Süd- und Westdeutschland heimisch. Von ersterer wurde früher die dicke rübenförmige Wurzel, Radix Bryoniae, in den Apotheken geführt und vor allem gegen Gicht verwendet.

Die gleichfalls das Mittelmeergebiet bewohnende Gattung Ecballium oder Spritzgurke, auch Eselsgurke genannt, findet sich vom Kaukasus bis zu den Azoren.

Ihren Namen verdankt die einzige Art, E. elaterium (Abb. 148), dem eigentümlichen Mechanismus der länglichen, rauhhaarigen bis stacheligen Früchte, welche sich bei der Reife vom Fruchtstiel ablösen und dabei durch den Druck die Samen und den bitteren, giftigen Fruchtsaft herausschleudern.



Abb. 148: Spritzgurke (Ecballium elaterium).

1 Zweig mit Blüten und junger Frucht, 2 männliche Blüte, aufgeschnitten, 3 Staubblatt von außen, 4 Fruchtknoten im Längsschnitt und Griffel, 5 Fruchtknoten im Querschnitt, 6 Frucht beim Entlassen der Samen, 7 Same, 8 Same im Längsschnitt, 9 Same im Querschnitt (2—5, 7—9 vergrößert, 6 verkleinert).

Die Untertribus der Trichosanthinae unterscheidet sich von den Cucumerinae durch die am Rande reichlich zerschlitzten Blumenblätter. Von den drei Gattungen ist Trichosanthes oder Haarblume mit 50 Arten in Südostasien und Australien verbreitet; es sind Kettersträucher mit ganzen, gelappten oder zusammengesetzten Blättern.

Gelappte Blätter haben die bei uns auch zuweilen in Gärten gepflanzten T. cucumerina und anguina (Taf. 7b, B* und B), von denen letztere bis über 1 m lange Früchte hat. Aus den auffallend großen Samen von T. kadam in Sumatra pressen die Eingeborenen das fette Kadamöl für den Hausgebrauch.

Die Untertribus der Cucurbitinae hat glockige Blumenkronen und nicht zerschlitzte Blumenblätter; von den sieben Gattungen bewohnen fünf Amerika, zwei Afrika.

Im tropischen Amerika heimisch ist die einzige Art der Gattung Sicana, S. odorifera, eine große Kletterpflanze mit 5—9lappigen Blättern, großen krugförmigen gelben Blüten mit zurückgeschlagenen Kelchabschnitten sowie wohlriechenden, gelben bis roten Früchten. Sie wird im tropischen Amerika zuweilen angepflanzt, hauptsächlich der eßbaren Früchte wegen.

Die wichtigste Gattung ist Cucurbita oder Kürbis, 10 wohl sämtlich amerikanische Arten mit gelappten Blättern, zwei- oder mehrspaltigen Ranken und großen, gelben, glockenförmigen Blüten.

Mehrere Arten sind in Kultur, vornehmlich der ausdauernde Feigenblätterige Kürbis, Cucurbita ficifolia (melanosperma), mit schwarzen Samen sowie von einjährigen Arten mit weißen, bräunlichen oder rötlichen Samen der Riesen- oder Zentnerkürbis, C. maxima, mit runden Stengeln, steifen Blättern und abgerundeten Blattlappen, der Gemeine oder Gartenkürbis, C. pepo, ein rauhhaariges niederliegendes oder mit starken Ranken schwach kletterndes, sehr großblätteriges Kraut mit sehr großen gelben Blüten, kantigen Stengeln, steifen Blättern und spitzen Blattlappen, sowie der Moschus- oder Melonenkürbis, C. moschata, mit weichen Blättern, fast fehlender Kelchröhre und häufig netzartig wie bei der Melone gezeichneter Fruchtschale.

Die meisten Arten werden in den wärmeren Erdstrichen, nur C. pepo wird auch viel in der nördlichen gemäßigten Zone angebaut. Die wirkliche Heimat der Arten ist noch ziemlich unbekannt, für eine tropisch-amerikanische spricht die Auffindung von Samen der C. moschata in altperuanischen Gräbern. C. pepo ist erst nach der Entdeckung Amerikas nach Europa gelangt. Man unterscheidet Speise- und Zier- oder Schmuckkürbisse. Die Speisekürbisse werden nur selten als Gemüse gegessen, so z. B. die »vegetable marrow« genannten Sorten der Engländer; die meisten Sorten werden mit Zucker als Kompott, in Essig eingelegt, in Form von Marmelade als Brotaufstrich oder auch in Suppenform gegessen. Die Zierkürbisse sind keulen-, birnen-, flaschen-, pulverhorn-, regenschirm-, fisch-, luftschiff- oder flachkugelförmig, wie z. B. der turbanartige Türkenbund, bei dem aus dem unteren napfförmigen Teil ein oberer, tief gelappter Teil herausgewachsen scheint, sowie die Bischofs- oder Kaisermütze, bei der der schalenförmige untere Teil einen mützenartigen Deckel trägt; manche Formen sind auch von Warzen oder Höckern bedeckt. Die Größe der Kürbisfrüchte ist sehr verschieden, zuweilen erreichen sie Zentnerschwere. Auch die Speisekürbisse haben recht verschiedene Gestalten, es gibt rundliche, platte, eiförmige bis keulenförmige, erstere z. B. bei den Eier- und Apfelsinenkürbissen, letztere z. B. bei den rankenlosen Coccozellen. Türkenbundkürbisse und kleinfrüchtige Bischofsmützen werden gegessen. Die sehr ölreichen flachen, wulstig gerandeten Samen werden namentlich in Rußland und China viel geröstet verzehrt; sie vertreiben auch Bandwürmer. Zuweilen wird Öl daraus gepreßt.

Die Untertribus der Abobrinae mit aufrechten, wenig zahlreichen Samenanlagen besteht nur aus zwei amerikanischen Gattungen.

Die einzige Art von Abobra, A. tenuifolia, im gemäßigten Südamerika, ein hochkletterndes Kraut mit zerschlitzten Blättern, großen grünen Blüten und kleinen roten Früchten, wird auch in Deutschland in Gärten angepflanzt; zu der sehr artenreichen Cayaponia gehört auch eine Art in Westafrika.

Die Tribus der Sicyoideae ist ebenfalls hauptsächlich in Amerika verbreitet, doch besitzt auch sie einige Gattungen in der Alten Welt, Gynostemma in Südasien, Coccinia außerdem noch in Afrika.

Die Gattung Elaterium hat elastisch aufspringende fleischige Früchte. Aus der 40 Arten umfassenden, über das Pazifikum bis nach Australien reichenden Gattung Sicyos wird eine nordamerikanische Art, S. angulatus, auch zur Mauerbekleidung in Gärten angepflanzt und ist in Osteuropa verwildert.

Die Chayote, Sechium edule, in Südamerika die einzige Art dieser Gattung, wird sogar noch im südlichen Mittelmeergebiet angepflanzt. Die meist birnenförmigen, 600—700 g schweren, etwas stacheligen, 10 bis 15 cm langen gelben oder grünlichen Früchte enthalten nur einen sehr großen Samen, der schon in der Frucht keimt und aus der Spitze der Frucht heraustritt. Die Früchte ißt man als Gemüse und Kompott, namentlich gefüllt schmecken sie gut, vor allem werden sie aber als Viehfutter verwendet. Die oft bis 10 kg schweren Knollen sind yamsartig und schmecken auch ähnlich, sollen aber frisch einen bitteren und purgierenden Stoff enthalten. Die jungen Triebe werden wie Spargel, die jungen Blätter wie Spinat zubereitet. Aus den Stengelfasern werden namentlich in Réunion, wo die Pflanze Chouchouh heißt, leichte Hüte gemacht, auch wird die Faser zur Verfertigung der Gerüste von Damenhüten nach Frankreich exportiert. Von der das tropische Asien und Afrika, mit einigen Arten sogar das Wüstengebiet bewohnenden Gattung Coccinia oder Scharlachranke wird eine Art, C. cordifolia, auch zur Bekleidung von Wänden und Baumstämmen benutzt.

In der Tribus der Cyclanthereae ist die einzige Gattung Cyclanthera in etwa 30 rankenden Arten im wärmeren Amerika verbreitet.

Die mexikanisch-zentralamerikanische C. pedata, die Ringscheibengurke, wird in Deutschland zuweilen angepflanzt; die jungen Spitzen und Blätter dienen auch als Suppengemüse, die in Peru und Bolivien gezogene var. edulis hat größere eßbare Früchte. Bei der aus den tropischen Anden stammenden C. explodens rollt sich die eine Hälfte der reifen Frucht plötzlich rückwärts ein und schleudert so die Samen weit fort.

Reihe 10:
Campanulatae oder Glockenblumenartige Gewächse.

Die Campanulatae unterscheiden sich von den Cucurbitales durch die zweifächerigen Pollensäcke; auch hier sind die Staubblätter zusammenneigend, häufig auch sämtlich oder teilweise miteinander vereint. Die zwei großen Familien der Campanulaceae und Compositae sind über die ganze Welt verbreitet, die vier kleinen bewohnen Australien (Goodeniaceae, Brunoniaceae und Stylidiaceae) und die südamerikanischen Anden (Calyceraceae).

Familie 1: **Campanulaceae** oder **Glockenblumengewächse.**

Die etwa 1150 Arten der Campanulaceae sind hauptsächlich Kräuter oder Halbsträucher, nur wenige sind baumförmig, manche schlingend, andere niederliegend. Bezeichnend für die Familie sind die gegliederten Milchröhren in fast allen Organen, in den Stengeln meist nur in der Rinde, zuweilen sogar in deren äußersten Schichten, nicht selten freilich auch im Mark; bei einigen Arten von Siphocampylus enthält der Milchsaft Kautschuk. Häufig ist innerer Weichbast vorhanden. Die Wurzeln sind häufig knollig verdickt. Die nebenblattlosen Blätter sind meist spiralig, selten quirlig angeordnet, in einigen Fällen begonienartig asymmetrisch, ganzrandig oder schwach eingeschnitten, sehr selten fiederteilig; häufig bilden die untersten Blätter eine Rosette. Die einzeln oder in Trauben, Ähren oder Köpfchen, bei Pentaphragma in dorsiventralen Wickeln angeordneten Blüten sind gewöhnlich von ansehnlicher Größe und bunter, vorwiegend blauer oder violetter Färbung, oft ist eine endständige Gipfelblüte vorhanden. Die meist zwitterigen, strahligen oder zweiseitig symmetrischen Blüten sind in der Regel fünfgliederig, doch kommen auch 3—10gliederige vor. Die selten fehlenden Kelchblätter sind meist nicht miteinander verwachsen, zuweilen in den Buchten mit Anhängen versehen. Die Blumenblätter sind gewöhnlich vereintblätterig und dann meist glockenförmig oder röhrig; manchmal sind die Blüten lippenförmig oder es sind drei der Blumenblätter stärker verwachsen als die anderen beiden; nicht selten ist die Kronröhre der Länge nach geschlitzt, ausnahmsweise auch gespornt. Die fünf Staubblätter sind häufig miteinander vereint und umschließen den Griffel meistens, die Staubfächer sind nach innen gewendet. Der Fruchtknoten ist von einem meist langen Griffel gekrönt, der in einer verdickten, länglichen oder sich in Lappen teilenden Narbe endet. Der Griffel schiebt sich zwischen den Staubblättern durch und streift hierbei mittels seiner Sammel- oder Fegehaare den Pollen ab; dieser gelangt dadurch an die Spitze oder die Außenseite der dann noch nicht befruchtungsfähigen Narbe, wodurch die Fremdbestäubung in der Regel gesichert wird. Die verwelkenden Staubblätter spreizen dann auseinander und lassen dem Rüssel der Insekten einen freien Eintritt zu dem am Grunde der Blüte von der verschieden gestalteten Drüsenscheibe ausgeschiedenen Nektar. Durch eine häufige Drehung der jungen Blüten oder durch Umkippen derselben kommt, namentlich bei zygomorphen Blüten, eins der Blumenblätter zu unterst zu liegen, das den Insekten das Anfliegen erleichtert. Findet keine Fremdbestäubung statt, so können sich die Narbenlappen so weit rückwärts biegen, daß sie sich mit dem Pollen der eigenen Blüte befruchten. Bei einigen Arten der Gattung Siphocampylus wird die Befruchtung durch Kolibris vermittelt. Auch für Selbstbestäubung bestimmte, geschlossen bleibende (kleistogame) Blüten kommen zuweilen vor, namentlich bei amerikanischen Specularia- sowie bei einigen Campanula-Arten. Der unterständige, seltener

halb-, noch seltener ganz oberständige Fruchtknoten besitzt meist 2—5, selten 6—10 Fächer, nur ausnahmsweise ist er durch Schwinden oder Fehlen der Scheidewände einfächerig; an zentralwinkelständigen, selten seitlichen, zuweilen gestielten Samenleisten sitzen gewöhnlich zahlreiche hängende oder aufsteigende umgewendete Samenanlagen. Die Frucht ist selten fleischig oder beerenartig, gewöhnlich eine Kapsel, meist in verschiedener Weise, zuweilen mit Deckel oder endständigen Poren aufspringend oder unregelmäßig zerreißend, mit zahlreichen, meist kleinen Samen, deren häutige oder lederige Schale glatt oder grubig-netzig ist. Das Nährgewebe ist fleischig, der Embryo gerade.

Die etwa 60 Gattungen sind am häufigsten in der nördlichen gemäßigten Zone, viele Arten bewohnen die Gebirge, einige reichen bis in die arktische Zone. Besonders reich an Gattungen sind das Mittelmeergebiet, Südafrika, Kalifornien, die Anden sowie die Sandwichinseln, letztere vor allem an strauchigen und baumartigen Formen. In der Alten und Neuen Welt gleichzeitig finden sich zahlreiche Gattungen. Einige bewohnen Madagaskar, die Maskarenen, Madeira, die Kanaren. Auch die Gebirge Mittel- und Nordasiens (Codonopsis), der Himalaja (Leptocodon), Südasien (Campanumaea, Pentaphragma), Ostasien (Platycodon), vor allem aber die Anden besitzen besondere Gattungen. Neben Waldformen sind auch Steppenbewohner häufig, Sphenoclea zeylanica bewohnt tropische Sümpfe, Hovellia aquatica und Lobelia Dortmanna sind Wasserpflanzen Nordamerikas, letztere auch Nordeuropas. Die weite und vielfach insulare sowie antarktische Verbreitung und die Zersplitterung in zahlreiche artenarme Gattungen deuten auf hohes Alter der Familie. Ihre Zukunft ist durch die Anpassungen an Steppenklima und Winterkälte sowie auch an Wasser gesichert. Verwandtschaftlich stehen sie den anderen Familien der Reihe nahe, so auch den Kompositen, besonders durch die kopfförmigen Blütenstände mancher Gattungen (Jasione, Hedraeanthus) sowie durch das Vorkommen von Inulin. Der Nutzen der Familie ist gering. Zahlreiche Arten liefern in ihren jungen Trieben, Blättern und verdickten Wurzeln örtlich gebrauchte Nahrungsmittel, andere dienen Heilzwecken, viele sind Zierpflanzen.

Unter den drei Unterfamilien haben die Campanuloideae meist strahlige Blüten und freie Staubbeutel, die Cyphioideae und Lobelioideae symmetrische Blüten, die Cyphioideae freie, die Lobelioideae verwachsene Staubblätter.

Die Unterfamilie der **Campanuloideae** teilt man in die Tribus der Campanuleae, Pentaphragmeae und Sphenocleae, letztere mit dachiger, die anderen mit klappiger Knospenlage der Blumenkrone, die Pentaphragmeae mit dorsiventralen Wickeln und asymmetrischen Blättern. Die Tribus der Campanuleae zerfällt in drei Untertribus, die Campanulinae, die Wahlenbergiinae und die Platycodinae.

Die Campanulinae besitzen seitlich aufspringende, selten geschlossen bleibende Kapseln, ausnahmsweise auch Beeren. Die wichtigste Gattung ist Campanula oder Glockenblume mit 230 Arten meist auf der nördlichen Halbkugel, namentlich im Mittelmeergebiet.

In Deutschland zählt man 18 Arten, von denen aber einzelne nur die Randgebirge bewohnen, so die schöne, in den Alpen häufige, blaßgelb blühende Straußblütige Glockenblume, C. thyrsoidea (Abb. 149, A), sowie die wollig-zottige C. alpina, die durch die Kelchanhängsel kenntliche Bärtige G., C. barbata (Abb. 149, B), sowie die schöne C. Scheuchzeri, während die Kleine G., C. pusilla, mit den Flüssen weiter in die Ebene herabsteigt. Eine weit verbreitete, Schatten liebende Waldpflanze ist die Breitblätterige G., C. latifolia, in Wäldern und auf grasigen Hügeln wächst die großblütige Pfirsichblätterige G., C. persicifolia, in Wäldern und Gebüschen häufig ist die Nesselblätterige G., C. trachelium. Offenere Standorte lieben die sehr häufige Rundblätterige G., C. rotundifolia (Abb. 149, C), C. bononiensis, glomerata, patula, rapunculus und rapunculoides. Von der Rapunzel-G., C. rapunculus, werden die Wurzeln gegessen, ebenso auch von anderen Arten, wie z. B. von der viel in Gärten gezogenen Marien-G., C. medium, einer zweijährigen Art mit großen weißen, rosa oder blauen, häufig gestreiften Blüten und zuweilen blumenkronartig ausgebildetem Kelch. Die aus Kroatien und Dalmatien stammende Pyramiden-G., C. pyramidalis, erreicht in den Gärten eine Höhe von mehreren Metern. Auch andere Arten aus den Alpen, Karpathen, Kaukasus, Mittelmeerländern und China sind neben einigen unter den heimischen in Gärten beliebt.

Durch tassen- oder röhrenförmigen Diskus unterscheidet sich die Gattung Adenophora oder Schellenblume in Europa und dem gemäßigten Asien. Die in Asien und Osteuropa weit verbreitete A. liliiflora

dringt auch bis ins östliche Deutschland vor; der die Blumenkrone um das Doppelte an Länge übertreffende Griffel macht diese auch in Gärten gepflanzte hellblaue und wohlriechende Glockenblume leicht kenntlich.

Mit der Saat eingeführt, aber zerstreut und unbeständig treten zwei mediterrane Arten der außerdem noch in Nordamerika heimischen Gattung Specularia oder Frauenspiegel auf, S. speculum, S. hybrida. Auch in Gärten werden diese und eine größere mediterrane Art, S. pentagonia, angepflanzt. Die Blumenkrone ist fast radförmig oder breit glockenförmig, die zylindrische oder linealische Kapsel öffnet sich durch Poren oder kurze Schlitze.

In Gärten zieht man ferner die vom Balkan stammende weißlich blühende Symphyandra Hofmanni, deren Staubbeutel zu einer den Griffel umgebenden Röhre verwachsen sind, und das gleichfalls mediterrane



Abb. 149: Glockenblume (Campanula). (Zu S. 256.)

A Campanula thyrsoidea: 1 Pflanze (verkleinert), 2 Blüte, 3 Blüte im Längsschnitt, 4 Staubblätter, 5 Griffel, 6 Same (vergrößert). B Campanula barbata: 1 Pflanze (verkleinert), 2 Blüte, 3 Blüte im Längsschnitt, 4 Same (vergrößert). C Campanula rotundifolia: 1 Pflanze (verkleinert), 2 Blütenknospe, 3 Blüte im Längsschnitt, 4 Frucht, 5 Same. D Wahlenbergia sp.: 1 Blühender Zweig, 2 Frucht.

Trachelium coeruleum, mit weit aus der Blume hervorragendem Griffel. Von den orientalischen Gattungen, mit freien schmalen Blumenblättern und meist sieben- oder mehrgliederigen Blüten, sind die kleinasiatische Michauxia campanuloides sowie die bucharische Ostrowskia magnifica stattliche großblütige Gartenpflanzen. Nur in Kalthäusern gedeiht dagegen Canarina campanula von den Kanaren, mit orange oder ziegelroten Blüten und eßbaren Beerenfrüchten.

Die Gattung Phyteuma oder Teufelskralle hat fünf schmale und freie, häufig an der Spitze verwachsene Blumenblätter; die zusammengedrängten Blüten bilden Köpfchen oder Ähren. Sie bewohnt mit etwa 40 Arten Europa und das gemäßigte Asien.

In Deutschland treten 3 Arten auf, außer dreien auf Alpenwiesen in Oberbayern. Am häufigsten ist die waldbewohnende Ährige Teufelskralle, Ph. spicatum (Abb. 150, A), deren längliche Köpfchen bildende Blüten meist weiß mit grüngelblicher Spitze, sehr selten blaßblau sind; ihre Wurzeln werden gegessen.

Die Bergwälder und Gebirgs-Waldwiesen bewohnt die Schwarze Teufelskralle, Phyteuma nigrum, mit eiförmigen Blütenständen und dunkelvioletten Blumenkronen. Die viel kleinere Rundköpfige T., Ph. orbiculare (Abb. 150, B), bewohnt Wiesen, Waldtriften und Kalkberge Mittel- und Süddeutschlands. In den Gärten pflegt man vor allem an Felsgruppen alpine Arten, darunter die auffallende Schopfige T., Ph. comosum, eine Charakterpflanze der Dolomiten, bei der die großen, kurzgestielten, violetten Blüten Dolden bilden; die Einzelblüten haben Flaschenform, indem die Kronenabschnitte oben zu einer Röhre verwachsen sind, aus der der Griffel weit herausragt.

Die Untertribus der Wahlenbergiinae besitzt oben fachspaltig oder durch einen Deckel aufspringende Kapseln, ausnahmsweise auch Beeren (Campanumaea).

Die größte Gattung, Wahlenbergia, bewohnt mit etwa 100 Arten hauptsächlich Südafrika, das gemäßigte Südamerika und Australien, dringt aber auch von Westafrika über St. Helena, die Kanaren, Madeira, Azoren bis Westeuropa vor, ferner in Ostafrika über Madagaskar bis Sokotra, in Ostasien bis Japan und zum Osthimalaja. Im westlichen Deutschland findet sich die Efeublätterige Wahlenbergie, W. hederacea. Außer dieser Art werden auch noch W. capensis vom Kap, W. lobelioides von Madeira und den Azoren sowie die australische W. gracilis gezogen.

Die mediterrane Gattung Hedraeanthus hat meist köpfchenförmige Blütenstände und Kapseln, die oben unregelmäßig zerreißen. Von ihr werden einige Arten in Gärten kultiviert, ferner auch von Codonopsis Cyananthus aus Asien und Roëlla aus Südafrika. — Die Gattung Jasione, mit oben fachspaltig aufspringenden Kapseln, ist hauptsächlich mediterran, dringt aber mit zwei Arten auch bis Deutschland vor, der Berg-Jasione, J. montana, auf sonnigen Hügeln, und J. perennis, äußerst selten auf Waldtriften.

Bei der Untertribus der Platycodinae stehen die fünf Fächer des Fruchtknotens zu den Kelch- und Staubblättern abwechselnd.

Die einzige Art der ostasiatischen Gattung Platycodon, P. grandiflorus, wird in Gärten mit blauen und weißen Blüten gezogen, ebenso zuweilen die beiden Madeira bewohnenden Arten von Musschia, die krautige M. aurea mit goldgelben und die halbstrauchige M. Wollastoni mit dunkel purpurroten, in der Kultur oft gelblichgrünen Blüten.

Die Tribus der Pentaphragmeae und Sphenocleae bestehen aus je einer Gattung.

Pentaphragma ist im südlichen Asien bis Neuguinea mit vier Arten, Sphenoclea mit der einzigen Art S. zeylanica in den gesamten Tropen als Sumpfpflanze verbreitet, jene mit einseitigen Wickeln, diese mit allseitig blühenden Ähren.

Die Unterfamilie der **Cyphioideae** umfaßt vier Gattungen, zwei in Kalifornien, eine in Chile und die größte, Cyphia, mit 20 Arten, darunter auch schlingende Kräuter, in Südafrika und den innerafrikanischen Gebirgen.

Die Unterfamilie der **Lobelioideae** ist im wesentlichen auf die Tropen und die südliche gemäßigte Zone beschränkt. Zu ihr gehören vor allem zahlreiche andine und polynesische Gattungen, besonders solche der Sandwichinseln, von denen die strauchigen bis baumförmigen Gattungen Cyanea (28 Arten) und Clermontia (11 Arten) die größten sind.

Die Früchte von Clermontia macrocarpa und die Blätter von Cyanea tritomantha werden gegessen, der Milchsaft von Clermontia-Arten dient als Vogelleim. Brighamia insignis auf Hawai ähnelt, nach Hillebrand, „einem auf eine Stange gesteckten dicken Kohlkopf", die Blüten haben Veilchenduft.

Je etwa 100 Arten haben die andinen Gattungen Siphocampylus, die nach Zentralamerika und Westindien ausstrahlt, und Centropogon.

Häufig kultiviert wird Siphocampylus microstoma mit hochrot gefärbten, lang- und krummröhrigen Blüten, die in Scheindolden stehen. S. caoutschouk und andere Arten führen einen Kautschuk in ihren Milchsaftröhren, der früher sogar gewonnen wurde.

Aus Zwergkräutern bestehen die andinen Gattungen Hypsela und Rhizocephalum. Hauptsächlich antarktische kleine Kräuter umfaßt Pratia, die in Südamerika bis zur Magalhãesstraße vorkommt, außerdem in Australien und Neuseeland, mit einer Art auch auf den Berggipfeln Indiens und Javas.

Vor allem australisch ist Isotoma, strahlt aber mit der sehr giftigen I. longiflora nach Westindien, mit einer anderen Art nach den Gesellschaftsinseln aus; I. senecioides dient als Zierpflanze. Downingia elegans und pulchella sind Zierpflanzen aus Nordamerika.

Lobelia bewohnt mit 200 Arten hauptsächlich die wärmeren Gebiete der Erde. Es sind Kräuter, seltener Sträucher mit einzeln oder traubig stehenden Blüten und meist gekrümmten, stets hinten aufgeschlitzten Blumenkronröhren und an der Spitze fachspaltig aufspringenden Kapseln. Viele Arten enthalten ein giftiges, Lobelin genanntes Alkaloid, so die nordamerikanischen, violett blühenden L. syphilitica (Abb. 151, A) und inflata, deren offizinelles Kraut Herba Lobeliae hauptsächlich in Pflanzungen bei Neuyork gewonnen wird. L. urens in Westeuropa und Madeira kann sogar dem Vieh gefährlich werden.

In Deutschland kommt nur die Wasser-Lobelie, L. Dortmanna (Abb. 151, C), vor, eine untergetaucht in Seen und Sümpfen lebende Pflanze, die nur ihre weißen bläulichröhrigen Blüten über den Wasserspiegel erhebt, mit fast zylindrischen hohlen Blättern und fadenförmigen Ausläufern.

Aus sehr großen Kräutern besteht die chilenische Sektion Tupa, deren Ausdünstung eingeatmet Unwohlsein hervorrufen soll. Strauchige Formen finden sich in der in den Tropen weit verbreiteten Sektion Tylomium, fast baumförmig sind die früher zu Rhynchopetalum vereinigten, weit über mannshoch werdenden, an die australischen Grasbäume im Wuchse erinnernden afrikanischen Arten, wie z. B. L. Deckenii (Abb. 151, D); einige Arten sind für die Gebirge Innerafrikas sehr charakteristisch, da sie meist gesellig auftreten.

Eine Reihe von Arten sind wegen der intensiv blauen oder roten Färbung der Blüten beliebte Zierpflanzen, so die dunkelblau blühende L. erinus (Abb. 151, B), vom Kap, eine der beliebtesten Rabattenpflanzen, ferner die tief rot blühenden L. fulgens und splendens aus Mexiko, die nordamerikanische L. cardinalis mit scharlachroten Blüten.

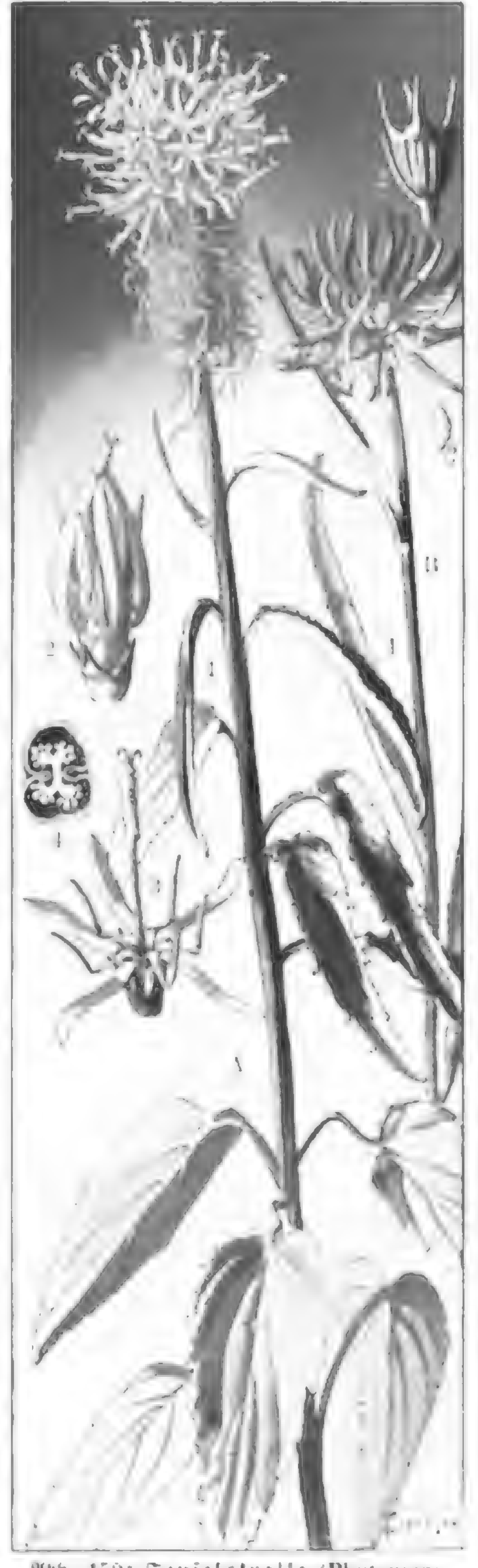


Abb. 150: Teufelskralle (Phyteuma). (Zu S. 257 und 258.)

A Phyteuma spicatum: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte im männlichen Stadium, 3 Blüte im weiblichen Stadium, 4 Querschnitt durch den Fruchtknoten (2—4 vergrößert). B Phyteuma orbiculare: 1 Blühender Zweig, 2 Frucht, 3 Same.

Familie 2: Goodeniaceae oder Goodeniengewächse.

Diese etwa 300 Arten umfassende Familie besteht aus Kräutern, Halbsträuchern und Sträuchern ohne Milchröhren. Die spiralig, seltener rosettig angeordneten, nebenblattlosen Blätter sind meist ungeteilt oder wenig eingeschnitten, selten gefiedert; einige Arten von Scaevola besitzen Zweigdorne. Die zwitterigen, meist zweiseitig symmetrischen, seltener strahligen, 5gliederigen, einzeln in den Blattachseln stehenden oder zu trugdoldigen, traubigen oder ährigen Blütenständen vereinigten Blüten bestehen aus meist kleinen, selten verwachsenen Kelchblättern, mehr oder weniger verwachsenen, in der Knospenlage gefalteten, häufig geflügelten Blumenblättern. Die nach innen gewendeten 5 Staubblätter sind häufig miteinander verwachsen. Der einfache oder an der Spitze in 2—3 Äste auslaufende Griffel besitzt dicht unterhalb der meist kleinen Narbe einen napfförmigen oder zweilippigen Pollenbecher, auf dem sich beim Strecken des

Griffels oft schon in der Knospe der Pollen ablagert. Zuweilen schließt sich dann der Pollenbecher, bis die heranwachsenden Narbenlappen ihn durch einen Schlitz nach und nach herauspressen, so daß die besuchenden Insekten ihn dann abzustreifen vermögen. Der zwei-, selten einfächerige Fruchtknoten ist meist unter- oder halboberständig, selten ganz oberständig, und enthält in jedem Fache eine bis zahlreiche meist aufsteigende, seltener hängende Samenanlagen. Die Frucht ist meist eine scheidewand- oder fachspaltig aufspringende Kapsel, seltener eine Steinfrucht oder Nuß. Die meist kleinen und abgeplatteten Samen sind zuweilen von einem Hautsaum umgeben. Der gerade Embryo wird von fleischigem Nährgewebe umhüllt.

Die 11 Gattungen bewohnen Australien, von den drei Arten von Calogyne lebt eine in Südchina, Selliera radicans (Abb. 152, D) außer in Australien noch in Neuseeland und dem gemäßigten Südamerika, einige Scaevola-Arten an den Küsten der wärmeren Gegenden beider Erdhälften. Artenreich sind die Gattungen Goodenia mit 100, Scaevola mit 83, Dampiera mit 57 Arten. Lechenaultia zeichnet sich durch erikaartiges Aussehen aus. Die Zukunft der Familie ist nicht hoch zu bewerten, da nur die wenigen erwähnten Arten weitere Ausbreitungsmöglichkeit zu haben scheinen.

Trotz tonisch bitterer Inhaltssubstanzen haben keine Arten der Familie eine weitere Bedeutung als Heilmittel erlangt. Goodenia grandiflora wird in der Heimat ähnlich wie Enzian bei uns verwendet. Die jungen Blätter der die Küsten des Indischen Ozeans bewohnenden Scaevola frutescens (= S. Koenigii) und der von Indien über Afrika bis zum östlichen Südamerika am Meeresufer verbreiteten S. Plumieri (= S. lobelia) werden als Gemüse benutzt, das Mark liefert eine Art Reispapier zur Herstellung von künstlichen Blumen usw. Goodenia grandiflora, Velleia macrophylla und Selliera radicans werden gelegentlich bei uns kultiviert.

Familie 3: **Brunoniaceae** oder **Brunoniengewächse.**

Diese aus nur einer in Australien und Tasmanien heimischen Art, Brunonia australis (Abb. 152, A), bestehende Familie wurde früher als Unterfamilie zu den Goodeniaceae gestellt, unterscheidet sich aber durch zu Röhren verwachsene Kelch-, Blumen- und Staubblätter, ebenfalls verwachsene Staubbeutel, den einfächerigen, oberständigen Fruchtknoten mit einer einzigen grundständigen Samenanlage, die nußartige, von dem erhärteten Kelch umgebene Frucht sowie nährgewebslose Samen. Das ausdauernde Kraut entwickelt eine Rosette grundständiger, schmal lanzettlicher Blätter und langgestielter, von Hüllblättern umgebener Blütenköpfe mit kleinen blauen Blüten.

Familie 4: **Stylidiaceae (Candolleaceae)** oder **Stylidiengewächse.**

Die etwa 120 Arten der Stylidiaceae sind meist ein- bis mehrjährige Kräuter, einige auch Halbsträucher ohne Milchröhren mit nebenblattlosen, meist schmalen, grasartigen, nur selten verbreiterten, häufig dagegen kleinen schuppenförmigen, spiralig oder fast quirlig angeordneten, häufig Rosetten bildenden Blättern. Einige betätigen an den Stengeln ein sekundäres, dem der Chenopodiazeen, Nyctaginazeen und baumförmigen Liliengewächsen ähnliches Dickenwachstum mit Anlage sekundärer Gefäßbündel in der Rinde. Die meist zwitterigen, selten eingeschlechtigen, fünfgliedrigen Blüten sind meist ausgeprägt zweiseitig symmetrisch, selten strahlig; sie stehen gewöhnlich in Trauben, selten in Ähren oder einzeln, oder in kurzen Trugdolden in den Blattachseln. Die meist 5 Kelchblätter sind gewöhnlich frei oder zu zwei Lippen vereinigt, die Blumenkrone gewöhnlich verwachsenblätterig, von den Zipfeln sind 4 ziemlich gleich, der fünfte, als Labellum bezeichnete, dagegen gewöhnlich klein und häufig nach unten gebogen; jene tragen bisweilen am Grunde eine drüsige Nebenkrone. Von den Staubblättern sind in der Regel nur die beiden hinteren paarig ausgebildet und völlig mit dem Griffel zu einem Gynostemium verwachsen. Die nach außen gerichteten Staubblätter öffnen ihre Pollenfächer mit einem Querriß. Der unterständige Fruchtknoten wird von zwei Fruchtblättern

gebildet, er ist gewöhnlich zweifächerig, wobei die Samenanlagen an der Scheidewand stehen; zuweilen verkümmert das eine Fach, oder die Scheidewand ist oben unvollständig oder fehlt ganz, in welch letzterem Falle die Samenanlagen auf einer zentralen kurzen Säule stehen. Der Griffel trägt zwei kurze Narbenlappen, die mit den Staubbeuteln abwechseln. Insekten vermitteln die Befruchtung, worauf die Reizbarkeit des Gynostemiums und des Labellums hinweist, die bei einigen Arten, wie Stylidium adnatum, auf Berührung hin nach oben bzw. nach unten schlagen. Die Frucht ist eine verschieden gestaltete, manchmal geschlossen bleibende scheidewandspaltige Kapsel. Die zahlreichen Samen umschließen einen kleinen Keimling und fleischiges Nährgewebe.



Abb. 151: Lobelie (Lobelia). (Zu S. 259.)

A Lobelia syphilitica: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte, 3 Griffel, 4 Blüte, geöffnet, 5 Frucht, 6 Querschnitt durch die Frucht (2—6 vergrößert). B Lobelia erinus: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte, geöffnet, 3 Fruchtknoten und Griffel. C Lobelia Dortmanna: 1 Blühende Pflanze, 2 und 3 Stücke von Stengel und Blatt, 4 Frucht, 5 Same. D Lobelia Deckenii: Blühender Stamm (stark verkleinert).

Man unterscheidet zwei Unterfamilien. Die **Donatioideae**, deren einzige Gattung Donatia früher zu den Saxifragazeen gestellt wurde, besitzen freie Blumenblätter und 3 bis 2 freie Staubblätter; eine ihrer Arten bewohnt Neuseeland, die andere das antarktische Südamerika bis Chile. Die **Stylidioideae** haben verwachsenblätterige Blumenkronen und Staubblätter. Von den drei Gattungen bewohnt Phyllachne mit drei Arten Neuseeland, während die vierte Art, Ph. uliginosa (Abb. 152, J), im antarktischen Amerika heimisch ist. Levenhookia (Abb. 152, F, G und H) ist mit ihren sieben Arten australisch, hauptsächlich westaustralisch, Stylidium (Candollea; Abb. 152, E) mit 103 Arten bis auf eine ostindische australisch, eine von ihnen reicht freilich über das tropische Asien bis Südchina.

Familie 5: **Calyceraceae** oder **Calyceragewächse.**

Die Calyceraceae, etwa 24 Arten, sind Kräuter oder Halbsträucher mit nebenblattlosen, spiralig angeordneten, zuweilen sämtlich grundständigen Blättern. Die Blüten bilden

von Hochblättern umhüllte Köpfchen, sind fünf- oder viergliederig, meist strahlig, selten zweiseitig symmetrisch, gewöhnlich zwitterig, häufig zweigestaltig, indem die einen dann in der Regel steril sind, bei Acicarpha z. B. die Scheibenblüten, bei Calycera stehen große und kleine Blüten in Köpfchen regellos durcheinander. Die Kelchzipfel sind deutlich ausgebildet, die Blumenblätter bilden eine oben erweiterte Röhre mit mehr oder weniger abstehenden, in der Knospenlage klappigen Zipfeln, die 5 Staubfäden sind meist vereinigt, die nach innen aufspringenden Staubbeutel dagegen meist frei; der fadenförmige, aus der Blüte hervorragende Griffel ist unten mit der Kronröhre verwachsen und endet in einer kopf- oder keulenförmigen Narbe; ein Diskus ist nicht vorhanden. Für Befruchtung durch Insekten spricht schon die Vereinigung der Blüten und die Eingeschlechtigkeit einiger. Der unterständige Fruchtknoten enthält eine umgewendete hängende Samenanlage. Die Frucht ist eine von dem oft hornig werdenden Kelch gekrönte Schließfrucht (Achäne), der Same enthält wenig Nährgewebe und einen geraden Keimling.

Die drei Gattungen sind auf Südamerika beschränkt, Boopsis und Calycera (Abb. 152, C) mit je etwa 10 Arten sind andin, mit Ausstrahlungen nach Argentinien, Acicarpha (Abb. 152, B) mit dornig erhärtenden Kelchen und untereinander verwachsenden Früchten der Randblüten bewohnt das außertropische Südamerika, mit einer Art aber Bahia in Brasilien. Eine wirtschaftliche Bedeutung hat die Familie nicht. Von den ihnen habituell ähnlichen Kompositen unterscheiden sie sich durch die deutlich ausgebildeten Kelchzipfel, die ungespaltenen Narben, das Fehlen eines Diskus, die hängende Samenanlage und das Vorhandensein von Nährgewebe.

Familie 6: **Compositae** oder **Korbblütler.**

Diese größte Blütengewächsfamilie mit über 13000 Arten besteht fast ganz aus Kräutern, Halbsträuchern und Sträuchern, neben einzelnen kletternden und baumförmigen Arten. Neben kahlen Formen finden sich vielfach auch Haare und Drüsen oder Drüsenzotten; erstere sind nicht selten von Epidermiszellen mit verkieselter Membran umgeben, die nach dem Abfallen der Haare Knötchen bilden und den Organen im Alter eine rauhe Oberfläche verleihen. Die meisten Tribus zeichnen sich durch schizogene Ölgänge in der Rinde aus, die sich gewöhnlich von der Wurzel bis zu den obersten Teilen, meist bis zu den Blättern, nicht selten auch bis zu den Blüten, hinziehen. Bei der Cichorieae sind sie meist durch ein reiches Netz von Milchröhren ersetzt, die die Siebröhren der Gefäßbündel und des Markes begleiten.

Die in der Regel fieder-, selten parallelnervigen Blätter stehen gewöhnlich abwechselnd, seltener gegenständig, ausnahmsweise quirlig, zuweilen entspringen sie ohne Stengel dem Wurzelkopf. Sie sind gewöhnlich krautig, selten lederig und von sehr verschiedener Gestalt, meist lanzett- bis eiförmig, häufig auch mehr oder weniger tief eingeschnitten. Nebenblätter fehlen, dagegen kommen bei manchen Arten nebenblattartige Öhrchen vor, bei einigen laufen die Blätter als Flügel am Stengel herab. Auch starke Rückbildungen zu Schuppen und Dornen finden sich vereinzelt. Fleischig sind die Blätter sowie auch die Stengel bei manchen Senecio-Arten. Die Wurzeln sind häufig verdickt bis knollen- oder rübenförmig oder tragen knollenförmige Verdickungen, zuweilen auch Adventivknospen. Auch kriechende, Ausläufer treibende Wurzelstöcke sind nicht selten, die in einzelnen Fällen wiederum Knollen tragen. Charakteristisch ist das häufige Auftreten des Kohlehydrates Inulin, besonders in den Knollen, bei manchen Gattungen enthalten Holzparenchym und Markstrahlen Kautschuk, andere führen Saponine.

Die Blüten sind in der Regel zu mehreren oder vielen in Köpfchen, seltener in verkürzten Ähren oder Kolben vereinigt, indem sie, oft untermischt mit Spreublätter genannten Deckblättchen, zuweilen auch mit Haaren, einem gemeinsamen Blütenboden entspringen, dem

sie ohne oder mit einem kurzen Stielchen aufsitzen. Selten enthalten die Köpfchen nur einzelne Blüten, doch sind dann viele derselben wieder zu Köpfchen oder dichten Ebensträußen vereinigt. Biologisch vertreten die Blütenstände Einzelblüten und wirken auch bei oberflächlicher Betrachtung ähnlich. Die Blütenköpfchen sind stets von einer gemeinsamen korbartigen Hülle



Abb. 152: Goodenien-, Brunonien-, Stylidien- und Calyceragewächse. (Zu S. 260—262.)

A Brunonia australis: 1 Blühende Pflanze, verkleinert, 2 Blüte, 3 Frucht im Längsschnitt (2 und 3 vergrößert).
B Acicarpa spathalata: 1 Blühender Zweig, verkleinert, 2 Blüte (vergrößert), 3 Köpfchen mit Blüten und Früchten, 4 Frucht im Längsschnitt (vergrößert).
C Calycera calcitrapa: Blühender Zweig.
D Selliera radicans: 1 Steriler Zweig, 2 Blüte, 3 Narbe, 4 Staubblatt, 5 Frucht, 6 Frucht im Längsschnitt, 7 Same (2—7 vergrößert).
E Stylidium (Candollea) adnatum: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte von vorn, 3 Blüte von der Seite, 4 Frucht, 5 Same (2—5 vergrößert).
F Lovenhookia Preissii: Blühende Pflanze.
G Lovenhookia dubia: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte im Längsschnitt (vergr.).
H Lovenhookia pusilla: Blüte (vergr.).
J Phyllachne uliginosa: Blühende Pflanze.

(Involucrum) umgeben, die aus gewöhnlich grünen, zuweilen aber andersfarbigen Hochblättern besteht. Der Blütenboden ist flach, konvex, zuweilen halbkugelig oder sogar zylindrisch, selten konkav oder ausgehöhlt. Die der Regel nach fünfgliederigen Blüten selbst sind strahlig oder zweiseitig-symmetrisch, zwitterig oder eingeschlechtig, und zwar derart, daß häufig die äußeren Blüten des Köpfchens sich dem Bau oder dem Geschlechte nach anders verhalten als die inneren,

auch gänzlich geschlechtslose Blüten mit verkümmerten oder fehlenden Staubblättern und Griffeln kommen vor. Bei den meisten Gattungen sind die Randblüten (Strahlblüten) symmetrisch und zungenförmig und dann meist weiblich oder auch geschlechtslos, die Mittelblüten dagegen zwitterig, strahlig und röhrenförmig; nicht selten fehlen aber die Randblüten. Bei einer zweiten Gruppe sind dagegen sämtliche Blüten zungenförmig und zwitterig. Der Kelch fehlt gewöhnlich oder wird durch ein meist aus Haaren, Borsten oder Schüppchen bestehendes Gebilde, den sogenannten Pappus, vertreten. Dieser sitzt auf dem unterständigen Fruchtknoten und umgibt die Blumenkrone. Letztere ist verwachsenblätterig, meist röhrig oder trichterförmig, sehr selten fadenförmig, und endet in der Regel in 5, seltener in 3—4 kleinen Zipfeln; häufig ist sie aber zweilippig oder zungen- bis bandförmig. Die meist fünf der Blumenkronröhre innen angehefteten Staubblätter wechseln mit deren Zipfeln ab; die Staubfäden sind selten zu einer Röhre verwachsen, dagegen fast stets die nach innen mit Längsrissen aufspringenden zweifächerigen Staubbeutel, deren Konnektiv gewöhnlich in einen Anhang verlängert ist. Der Pollen trägt Verdickungen, Falten oder Stacheln und haftet mit Ausnahme der durch Wind befruchteten Arten infolge öliger Beschaffenheit der Oberfläche leicht aneinander. Der unterständige, einfächerige Fruchtknoten besteht aus zwei median gestellten Fruchtblättern mit je einer Samenanlage. Der Griffel entspringt dem Gipfel des Fruchtknotens, ist an der Basis von einem Nektar aussondernden Diskus umgeben und bei den meisten zwitterigen Blüten behaart. Diese Haare dienen dazu, beim Wachsen des Griffels den Pollen aus den Staubblättern herauszufegen oder herauszubürsten, ihn aus dem oberen Ende der Staubblattröhre hervorzustoßen und ihn so klumpenweise zu sammeln, sie werden daher als Sammel-, Bürsten- oder Fegehaare bezeichnet. Erst später spreizen die beiden Griffelschenkel auseinander und werden geschlechtsreif, so daß Selbstbestäubung verhindert wird. Eine besondere Hilfe wird dem Herausstoßen des Pollens noch durch die Reizbarkeit der Staubfäden bei manchen Arten, namentlich bei Centaurea und verwandten Gattungen, zuteil. Bei Berührung der Staubfäden, z. B. durch den Rüssel eines Insekts, verkürzen sich diese nämlich plötzlich. Die Griffel der unfruchtbaren Blüten sind meist ungeteilt, zuweilen kopfig verdickt. Die Befruchtung wird in der Regel durch Insekten vermittelt. Eine andine Mutisiee, Chuquiragua insignis, soll von Kolibris besucht werden, die Ambrosinae und einige Artemisia-Arten werden durch den Wind bestäubt. Die Frucht ist eine einsamige, oft vom Pappus gekrönte Schließfrucht (Achaenium). Die nährgewebslosen, dünnschaligen, meist mit der Fruchtwand verwachsenen Samen sind von dem geraden Keimling erfüllt, dessen Keimblätter flach, zuweilen eingerollt sind.

Die Verbreitung der Samen wird durch sehr verschiedene Einrichtungen befördert, vor allem durch die als Fallschirme wirkenden Pappushaare, die übrigens auch die Früchte lange auf dem Wasser schwimmend erhalten, indem sich Luftbläschen an ihnen halten. Andere Früchte tragen Flügel. Bei zahlreichen Arten sind die Früchte mit Stacheln oder Widerhaken bedeckt oder die Hüllblätter oder Pappusborsten stachelig oder widerhakig, sie haften dadurch als Kletten leicht an vorüberstreifenden Tieren. Bei Diotis candidissima bildet ein schwammiges Anhängsel der Blumenkrone, das mit der Frucht verwächst, einen wirksamen Schwimmantel. Die nicht zahlreichen fleischigen Früchte werden wohl durch Vögel verschleppt. Zum Ausstreuen dienen vor allem Bewegungserscheinungen der Hüllblätter, die durch den Gegensatz von feuchtem und trockenem Wetter ausgelöst werden. Bei Milleria wird sogar das größte Hüllblatt des nur eine fruchtbare Blüte enthaltenden Köpfchens fleischig.

Diese außerordentlich einheitliche Familie, die hauptsächlich durch die eigenartigen, biologisch Einzelblüten vertretenden Blütenstände gekennzeichnet ist, steht den meisten anderen Familien mit verwachsenblätterigen Blumenkronen und unterständigen Fruchtknoten nahe, am nächsten freilich den Calyceraceen, die aber nur eine, und zwar hängende Samenanlage in

jedem Fruchtknoten besitzen und sich außerdem durch deutliche Kelche und den Besitz von Nährgewebe auszeichnen. Auffallende Beziehungen bestehen zu den Campanulazeen, besonders im Vorkommen von Inulin und Kautschuk, gegliederten Milchröhren, ähnlichem Bestäubungsmechanismus sowie köpfchenartigen Blütenständen, während die entfernter stehenden Valerianazeen pappusartige Gebilde aufweisen.

Die Verbreitung der weit über 800 Gattungen erstreckt sich über die ganze Erde; die meisten Tribus treten allerdings in den verschiedenen Gebieten der Erde in verschiedener Stärke auf. Fast ganz auf Südafrika beschränkt sind Arctotideae, im wesentlichen amerikanisch die Vernonieae und Mutisieae. Die regnerischen Waldgebiete der Tropen sind relativ arm an Kompositen, da diese weder dem tiefen Schatten der tropischen Regenwälder angepaßt noch imstande sind, bei dem dort herrschenden starken Wettbewerb zum Lichte zu gelangen. Höhere Bäume fehlen unter ihnen fast ganz, Lianen gibt es nur wenige Arten, echte Epiphyten fehlen vollständig. Dagegen sind die Kompositen sehr reichlich an den offenen Formationen der Tropen beteiligt, sowohl in den Grasgebieten der Savannen als auch in den buschigen Campos- und anderen Steppenformationen. Auch in den hochgelegenen Gebieten, besonders in den Anden und Alpen, sind sie massenhaft vertreten und reichen dort bis zu den Schneeregionen, ebenso in den arktischen Gegenden. Viele Arten sind an Trockenheit angepaßt, manche gedeihen noch in Wüsten; auch viele Salz-, Meerstrands- und Wasserpflanzen gibt es unter ihnen. Die Kompositen, die ungefähr ein Zehntel der Phanerogamen ausmachen, sind demnach eine lebenskräftige Familie, und viele ihrer Gattungen, wie z. B. Hieracium, befinden sich gegenwärtig mit zahlreichen schwer zu unterscheidenden Formen auf dem Höhepunkt der Entwickelung. Das Alter der Familie muß ziemlich hoch sein, denn es gibt zahlreiche Gattungen, die ausschließlich altisolierte Gebiete bewohnen, vor allem Madagaskar, St. Helena, Australien, das Kapland, Juan Fernandez.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Familie ist ziemlich groß und recht mannigfaltig. Sehr viele Kompositen sind Zierpflanzen, viele liefern Nahrungsmittel und Rohstoffe für die Technik. So werden die Wurzeln (z. B. von Scorzonera hispanica, Schwarzwurz) und Knollen (Helianthus tuberosus, Topinambur, H. macrophyllus, Helianthi) als Nahrungsmittel gebaut, von vielen Arten liefern die Blätter Salat, besonders von Lactuca sativa, dem Kopfsalat, und Cichorium endivia, dem Endiviensalat, als Spinat dienen die Blätter von Spilanthes oleracea, Tragopogon porrifolius, der Salsifi, von Scolymus-Arten werden die jungen Triebe wie Spargel gegessen, von Cynara scolymus, der Artischocke, die fleischigen Teile des Blütenbodens und der Hüllblätter. Wichtige Samenöle liefern Helianthus annuus, die Sonnenblume, Guizotia abyssinica, die Nigersaat, Madia sativa, die Ölmadie, sowie Carthamus tinctorius, der Saflor. Die Blüten des Saflors liefern auch Farbstoff, ebenso die von Serratula tinctoria, der Färberscharte. Kautschuk liefert das Holz von Parthenium argentatum, eine Art Kampfer Blumea balsamifera, Süßstoff Eupatorium Rebaudianum, Kaffeesurrogat Cichorium intybus, die Zichorie, Gewürz Chrysanthemum balsamita, Artemisia vulgaris, dracunculus (Estragon), absinthium (Absinth), Achillea moschata (Iva), Arzneimittel liefern die Gattungen Arnica montana (Wolferlei), Matricaria chamomilla (Kamille), Chrysanthemum roseum, Marshallii und cinerarifolium (Insektenpulver), Artemisia cina (Zitwersamen), als Volksheilmittel dienen überaus zahlreiche Arten, so z. B. als Mittel gegen Schlangenbisse vor allen Mikania amara und Eupatorium triplinerve, andere sind noch mehr oder weniger offizinell, wie Inula helenium, der Alant, Anacyclus pyrethrum, die Bertramwurzel, Anacyclus officinarum, die Deutsche Bertramwurzel, Anthemis nobilis, die Römische Kamille, Tussilago farfara, der Huflattich, Cnicus benedictus, die Bitterdistel, Silybum marianum, die Marienbistel, Lappa, die Klette, Taraxacum officinale, der Löwenzahn usw. Von den Zierpflanzen sei nur an die Dahlien, Astern, Cinerarien, Chrysanthemen, Margeriten, Immortellen und Sonnenblumen erinnert, ferner an die vielen beliebten Gartenpflanzen aus den Gattungen Zinnia, Tagetes, Coreopsis, Calendula, Callistephus, Ageratum, Rudbeckia, Solidago, Sanvitalia, Gaillardia und andere mehr.

Die Familie zerfällt in die beiden Unterfamilien der Tubuliflorae oder Röhrenblütler und der Liguliflorae oder Zungenblütler. Erstere sind durch in der Regel röhrige, jedenfalls nicht zungenförmige Scheibenblüten sowie Ölbehälter gekennzeichnet, während Milchsaftschläuche fehlen, letztere durch ausschließlich vorhandene Zungenblüten und Milchsaftschläuche, während bei ihnen sehr selten Ölbehälter auftreten. Die Liguliflorae bestehen nur aus der einzigen Tribus der Cichorieae, die **Tubuliflorae** werden in 12 nicht sehr scharf umschriebene Tribus geteilt.

Die kleine Tribus der Vernonieae hat Köpfchen aus gleichgestalteten zwitterigen und gelbgefärbten strahligen Blüten; die am Grunde pfeilförmigen, spitzen, zuweilen geschwänzten Staubbeutel sitzen an hoch über dem Grunde eingefügten Staubfäden.

Die etwa 40 Gattungen bewohnen die Tropen, hauptsächlich Amerika; viele Formen sind strauchig, einzelne baumförmig. Die Hauptgattung Vernonia ist mit 450 Arten über die gesamten Tropen verbreitet; von der ostindischen V. anthelmintica dienen die Samen als Wurmmittel, mit dem Kraut vertreibt man äußere Schmarotzer. Von der südamerikanischen Pacourina edulis werden die Blätter und der fleischige Blütenboden als Gemüse genossen, der weitverbreitete Elefantenfuß, Elephantopus scaber, ein kleines Kraut, dient zu Umschlägen.

Ebenfalls vorwiegend tropisch-amerikanisch sind die reichlich 40 Gattungen der Tribus der Eupatorieae. Die Staubbeutel sind hier am Grunde stumpf an den Staubfäden angefügt.

Von Adenostemma, einer hauptsächlich tropisch-amerikanischen krautigen Gattung, wird A. tinctorium, das eine blaue Farbe liefert, in China und Kotschinchina angebaut. Aus der artenreichen amerikanischen Gattung Ageratum werden A. conyzoides, eine in den Tropen weitverbreitete Art, sowie A. mexicanum häufig als Zierpflanzen, Leberbalsam genannt, besonders zu Einfassungen, in Deutschland angepflanzt.

Die größte Gattung ist Eupatorium oder Kunigundenkraut, deren etwa 400 Arten fast sämtlich Amerika bewohnen. Das Hanfartige Kunigundenkraut, auch Wasserdost genannt, E. cannabinum (Abb. 153), eine bis 1¾ m hohe, rötlich blühende Staude mit kreuzgegenständigen geteilten Blättern, wächst in Europa, auch in Deutschland, an feuchten Stellen; Blätter und Wurzel sind offizinell. E. Rebaudianum, die Saccharinpflanze, in Paraguay zeichnet sich durch einen außerordentlich starken Süßgeschmack aus, die Süßkraft übertrifft die des Würfelzuckers um das Zwanzig- bis Dreißigfache; sie gilt daher für industriell wichtig. E. triplinerve (= E. Ayapana), eine tropisch-amerikanische Art, dient gegen Skorbut und Schlangenbisse, aus den Blättern wird in Ostindien der leicht abführende Ayapana-Tee bereitet. In dieser Gattung sind Saponine nachgewiesen. E. aromaticum dient ebenso wie die verwandte Piqueria trinervia in Kuba zum Aromatisieren des Tabaks. Einige Arten, wie auch die der verwandten Gattung Stevia sind Zierpflanzen unserer Gärten.

Von der aus 150 meist windenden krautigen Arten bestehenden, hauptsächlich brasilianischen Gattung Mikania werden einige Arten, besonders M. amara und die Abart M. guaco, als Mittel gegen Schlangenbisse und Skorpionenstiche sehr geschätzt, M. officinalis dient gegen Malaria und als Magenmittel, M. scandens ist eine in den Tropen weitverbreitete Liane.

Während die bisher genannten Gattungen bis auf die zu den Piquerinae gehörende Adenostemma zu der Untertribus der Ageratinae gehören, sind Adenostyles und Liatris Glieder der Untertribus der Adenostylinae. Die 5 Arten von Adenostyles, dem Hufblatt, bewohnen die höheren Gebirge Europas und Kleinasiens, zwei davon, A. albifrons und alpina, die Alpen, erstere auch den Schwarzwald und die Hochvogesen. — Die nordamerikanische Liatris elegans, die Prachtscharte, trägt blumenblattartige, rosenrote Anhängsel an den inneren Hüllblättern, L. scariosa dient gegen Schlangenbisse und in ihren Blättern als Vanilleersatz. Alle letzterwähnten Arten sind auch stattliche Gartenstauden.

Die mit über 100 Gattungen über die ganze Welt verbreitete Tribus der Astereae besitzt meist ausgeprägte weibliche oder ungeschlechtliche Strahlenblüten sowie zwitterige oder männliche strahlige Scheibenblüten, seltener sind die Blüten sämtlich gleichförmig, gleichgeschlechtig und strahlig. Gewöhnlich sind sie gelb, seltener weiß oder purpurn, die Strahlenblüten sind bis auf eine Art ebenso wie die Scheibenblüten gefärbt. Die an der Basis stumpfen Staubbeutel sind am Grunde den Staubfäden angefügt.

Eine der größten Untertribus sind die Solidagininae, die bis auf einige südafrikanische und madagassische Gattungen sowie eine auf Hawai beschränkte Amerika bewohnen.

In Deutschland findet sich nur eine Art der mit 80 Arten Nordamerika bewohnenden Gattung Solidago oder Goldrute, nämlich in trockenen Wäldern die goldgelb blühende, bis 1 m hohe, offizinelle Gemeine G., S. virga aurea. Sie und einige nordamerikanische Arten (S. canadensis, serotina) sind auch Gartenpflanzen und verwildern häufig. — Kalifornische Arten von Bigelovia (Chrysothamnus), dem Riesen-Kaninchenbusch, und von Ericameria, dem Zwerg-Kaninchenbusch, sowie die westamerikanische Gattung Haplopappus (100 Arten) enthalten Kautschuk. Klebrig sind die gum plant genannten Arten der

saponinhaltigen Gattung Grindelia im westlichen Nordamerika und im südlichen Südamerika. Zypressenartige Zweige hat die andine Gattung Lepidophyllum.

Die Untertribus der Grangeinae besteht aus 6 meist altweltlichen artenarmen Gattungen.

Im tropischen Asien und Afrika verbreitet ist Grangea maderaspatana und zwei Dichrocephala-Arten.

Die Tribus der Bellidinae umfaßt 11 zur Hälfte neuweltliche Gattungen.

Aus der größten von Australien bis Amerika und Mosambik verbreiteten Gattung Brachycome oder Kurzschopf eignet sich B. iberidifolia sehr als Sommerblume und zu Einfassungen. Lagenophora ist hauptsächlich australisch-polynesisch. — In Deutschland ist die Gruppe nur durch eine Art der hauptsächlich mediterranen Gattung Bellis oder Maßliebchen vertreten, nämlich das weitverbreitete Ausdauernde Maßliebchen, B. perennis, auch Gänseblümchen oder Tausendschön genannt. Ihre Blätter geben einen guten Salat. Sie wird mit gefüllten Blüten auch häufig in Gärten kultiviert.

Die Untertribus der Asterinae ist mit etwa 40 Gattungen auf der Südhalbkugel und im westlichen Nordamerika heimisch, eine Anzahl davon ist auf kleine Gebiete, Inseln u. dgl., beschränkt, dagegen sind die beiden großen Gattungen Aster und Erigeron sehr weit verbreitet.



Abb. 153: Hanfartiges Kunigundenkraut (Eupatorium cannabinum). (Zu S. 266.)
1 Blütenzweige, 2 Blütenköpfchen, 3 Scheibenblüte, 4 Randblüte, 5 Fruchtköpfchen, 6 Frucht (2—6 vergrößert).

Die Gattung Aster ist mit ihren 200 Arten hauptsächlich amerikanisch, jedoch leben 6 Arten auch in Deutschland. Die Lein- oder Goldhaaraster, A. linosyris (Abb. 154, D), an trockenen Hängen und sandigen Stellen, hat reingelbe Blütenköpfchen ohne Strahlblüten. Große blauviolette Strahlblüten hat die an sonnigen Kalkhügeln und felsigen Orten zerstreut wachsende Bergaster, A. amarellus (Abb. 154, C), blaue Strahlen die einköpfige Alpenaster, A. alpinus (Abb. 154, A), die auch felsige Abhänge der bayrischen Alpen sowie einige Orte in den deutschen Mittelgebirgen bewohnt. Blaue schmale Strahlenblüten hat die am Meeresufer häufige Strandaster, A. tripolium (Abb. 154, B), die auch im Inland an salzhaltigen Stellen vorkommt. Das dem großen Gänseblümchen ähnliche Alpen-Maßliebchen, A. Bellidiastrum (= Bellidiastrum Michelii), eine von den Alpen mit den Flüssen bis zur Ebene vordringende Pflanze, hat weiße oder rötliche Strahlblumen. Zahlreiche nordamerikanische Arten werden bei uns in Gärten kultiviert, zum Teil schon sehr lange und teilweise auch in Kreuzungen. Als Gartenpflanze sehr beliebt ist die Gartenaster oder der Chinesische Schönkranz, Callistephus chinensis, die auch gefüllt sowie in den verschiedensten Farben, meist blau, rot oder weiß, kultiviert wird, entweder als Röhrenaster ohne oder mit nur außen zungenförmigen Blüten, oder als Zellenaster mit ausgehöhlt-spatelförmigen Blüten, oder endlich als Zungenaster mit in der Mehrzahl zungenförmigen Blüten. Von der Gattung Aster unterscheidet sie sich durch einen äußeren kurz gewimperten Pappus neben dem inneren borstigen.

Mit 150 Arten ist die Gattung Erigeron oder Dürrkraut, auch Berufkraut oder Beschreikraut, besonders in Amerika, aber auch in der Alten Welt und sogar in Australien vertreten. Neben

alpinen Arten ist sie bei uns durch die Scharfe Dürrwurz, Erigeron acer, und die Kanadische D., E. canadensis, vertreten. Erstere wächst sehr häufig an Eisenbahndämmen und hat schmale blaurötliche Randblüten; letztere, eine ursprünglich kanadische, aber schon im 16. Jahrhundert eingewanderte, bis 1 m hohe Pflanze mit schmutzigweißen bis lila, die Röhrenblüten kaum überragenden Randblüten, ist eine häufige Schuttpflanze. In Hecken tritt die ursprünglich nordamerikanische E. annuus (Stenactis annua) auf. Mehrere großblütige Arten mit blauen oder orangefarbenen Strahlblüten werden in unseren Gärten kultiviert.

Baumförmige Arten besitzt die meist aus Sträuchern und Halbsträuchern bestehende, mit 90 Arten in Australien und Neuseeland verbreitete Gattung Olearia.

Die 11 Gattungen der Untertribus der Conyzinae sind meist altweltlich.

Im tropischen Asien und Afrika weit verbreitet ist die auch als Gemüse und Salat benutzte Schlingpflanze Microglossa volubilis. Die goldgelb blühende südafrikanische, früher offizinelle, bitter schmeckende Chrysocoma coma-aurea, Goldhaar, ist Gartenpflanze geworden. Ausgebreitete filzige oder wollige Rasen oder Polster bilden die Arten der neuseeländischen Gattung Haastia (Taf. 8a, J). Mit 50 Arten, darunter der weit verbreiteten C. aegyptiaca, bewohnt die Gattung Conyza die wärmeren Gegenden der Erde.

Die Untertribus der Baccharidinae, mit getrenntgeschlechtigen Blütenköpfchen, ist mit ihren drei Gattungen in Amerika heimisch, besonders in den tropischen Teilen.

Die wichtigste Gattung ist Baccharis mit 300 strauchigen oder halbstrauchigen, vollkommen zweihäusigen Arten; viele von ihnen sind Camposbewohner, manche besitzen besondere Anpassungen an trockenes Klima, wie Verkümmerung der Blätter zu Schuppen oder Ersatz derselben durch Stengelflügel; in den Anden finden sich auch Formen mit dicht dachig stehenden schuppigen Blättern; anderseits gibt es auch großblätterige Waldformen. Manche Arten finden in der Volksheilkunde als Wund- oder Fiebermittel Verwendung.

Die Tribus der Inuleae besteht aus über 150 meist altweltlichen, besonders australischen und südafrikanischen Gattungen. Die Staubbeutel sind am Grunde pfeilförmig und in der Regel geschwänzt; der Pappus ist meist borstig. Meist sind Scheiben- und Randblüten der Form und dem Geschlechte nach verschieden, letztere gewöhnlich strahlend und zungenförmig.

Die nur aus drei afrikanisch-madagassischen Gattungen bestehende Untertribus der Tarchonanthinae zeichnet sich durch Zweihäusigkeit der Blütenköpfchen aus, die männliche oder weibliche blühende Zweige bilden.

Von Südafrika bis Abessinien verbreitet ist Tarchonanthus camphoratus, ein Bäumchen mit hartem Holz, das zu Musikinstrumenten verwendet wird, es ist eine Charakterpflanze mancher Gebiete Ostafrikas.

Die Untertribus der Plucheinae ist mit 17 Gattungen hauptsächlich tropisch, eine Reihe davon hat nur eine beschränkte Verbreitung.

Weit verbreitet sind vor allem Blumea und Pluchea; erstere bewohnt mit 60 meist krautigen Arten die wärmeren Gegenden der Alten Welt, letztere mit 30 meist strauchigen Arten auch die Neue Welt. Weitverbreitete Arten sind z. B. Blumea lacera und balsamifera, letztere liefert in Südasien den Ngai- oder Blumeakampfer. Pluchea indica geht von Ostindien bis Australien, P. ovalis von Ostindien bis Westafrika, P. dioscorides ist in ganz Afrika und nördlich bis Palästina verbreitet. Durch herablaufende Blätter geflügelte Stengel finden sich in verschiedenen Gattungen, vor allem bei Laggera, Sphaeranthus und Pterocaulon; die letzten beiden Gattungen haben Blütenköpfchen zweiter Ordnung aus sehr kleinen wenigblütigen Köpfchen.

Die Untertribus der Filagininae, die sich durch Spreublätter auf dem Blütenboden auszeichnet, umfaßt 12 meist krautige Gattungen mit sehr verschiedenen Verbreitungsgebieten.

Filago, das Schimmelkraut, ist auch in Deutschland heimisch. Es sind kleine filzige oder wollige, meist gabelspaltige Kräuter mit geknäuelten kleinen Blütenköpfchen. F. germanica, arvensis und minima sind auf Äckern und trockenen Flächen recht häufig, F. gallica ist auf die westlichen Teile Deutschlands beschränkt. Die mediterran-nordamerikanische, gleichfalls wollige Gattung Micropus oder Falzblume reicht mit einer Art, M. erectus, bis zum Elsaß und Metz.

Die Untertribus der Gnaphalinae, die keine Spreublätter besitzt, deren äußere weibliche Blüten aber wie bei den Filagininae und Plucheinae fadenförmig sind, bewohnt mit ungefähr 50 Gattungen hauptsächlich die Südkontinente. Australien, Kap und die Anden



Korbblütler (Compositae).

A) **Madia sativa:** 1 Zweig mit Blütenköpfchen, 2 Scheibenblüte, 3 Randblüte, 4 Frucht, 5 Frucht im Längsschnitt. (2–5 vergr.).
B) **Spilanthus oleracea:** 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Frucht. (2 u. 3 vergrößert.)
C) **Serratula tinctoria:** 1 Blütenzweig, 2 Blüte (vergrößert), 3 Blatt, 4 Frucht.

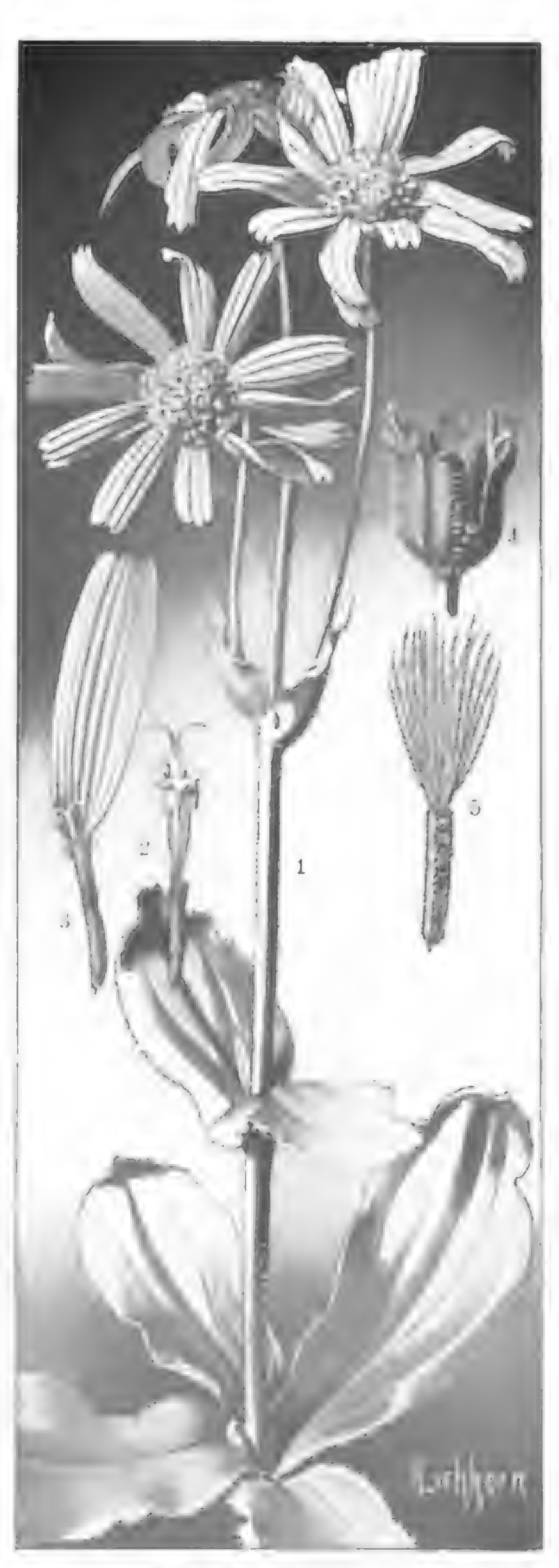
D) Chrysanthemum roseum: 1 Blütenkopf, 2 Scheibenblüte, 3 Blatt (vergrößert).
E) Helianthus cucumerifolius: 1 Blütenkopf, 2 Scheibenblüte (vergr.), 3 Frucht, 4 Same.
F) Cichorium intybus: 1 Blütenkopf, 2 Scheibenblüte, 3 Blatt mit Knospe, 4 Frucht.

G) Kleinia articulata: 1 Blütentragender Zweig, 2 Blüte (vergrößert).
H) Raoulia mamillaris: Polsterpflanze.
J) Haastia pulvinaris: Polsterpflanze.
K) Tafalla thuyoides: 1 Blütentragender Zweig, 2 Blüte, 3 Frucht. (2 u. 3 vergr.)



Strohblumen.

A) Sand-Immerschön (Helichrysum arenarium): 1 Blütenzweig, 2 Blütenkörbchen (vergr.), 3 Scheibenblüte (vergr.), 4 Frucht (vergr.). B) Papierknöpfchen (Ammobium alatum): 1 Blütenzweig, 2 Scheibenblüte (vergr.), 3 Hüllblatt (vergr.), 4 Deckblatt (vergr.).



Berg-Wolferlei.

1 Blühende Pflanze, 2 Scheibenblüte (vergrößert), 3 Randblüte (vergroßert), 4 Fruchtköpfchen, 5 Frucht (vergrößert).

sind reich an wolligen oder filzigen Formen, die Anden auch an Polster- oder rasenbildenden Pflanzen, wie Raoulia (Taf. 8a, H) und Mniodes. Durch schuppenförmige zweizeilige Blätter zeichnet sich die gleichfalls andine Gattung Tafalla (Thyopsis und Loricaria; Taf. 8a, K) aus.

Eine Reihe von Gattungen hat trockenhäutige, rot, weiß, gelb oder bräunlich gefärbte Hüllblätter der Köpfchen mit oft strahlig ausgebreiteten blumenblattartigen Anhängseln. Da diese auch beim Trocknen ihre Farbe und Beschaffenheit bewahren und den Köpfchen blumenartiges Aussehen geben, so werden sie häufig als Immortellen oder Strohblumen für Trockenbukette oder Kränze verwendet. Es sind meist kulti-



Abb. 151: Asterarten. (Zu S. 267.)

A Alpenaster (Aster alpinus): 1 Blühende Pflanze, 2 Scheibenblüte, 3 Randblüte, 4 Frucht (2—4 vergrößert). B Strandaster (Aster tripolium): 1 Blütenzweig, 2 grundständiges Blatt, 3 Blütenköpfchen, 4 Randblüte, 5 Scheibenblüte, 6 Frucht (3—6 vergrößert). C Bergaster (Aster amarellus): 1 Blütenzweig, 2 Scheibenblüte, 3 Randblüte, 4 Fruchtköpfchen, 5 Frucht (2—5 vergrößert). D Leinaster (Aster linosyris): 1 Blütenzweig, 2 Scheibenblüte, 3 Frucht (2 und 3 vergrößert).

vierte Arten der Gattungen Helichrysum und Helipterum, von denen erstere mit 300 Arten über die ganze Alte Welt, hauptsächlich aber in Südafrika verbreitet ist, während letztere hauptsächlich Australien, geringerenteils das südliche Kapland bewohnt. Die in Totenkränzen viel gebrauchten gelben Immortellen stammen von Helichrysum orientale aus Vorderasien und den griechischen Inseln, in Deutschland findet sich an sandigen Orten und Waldrändern recht häufig das Sand-Immerschön, H. arenarium (Taf. 8b), als einzige deutsche Strohblume. Schließlich dient auch noch das australische, durch geflügelte Stengel ausgezeichnete Ammobium alatum, das Papierknöpfchen (Taf. 8b), als Immortelle.

Von grauwolligen oder filzigen Formen finden sich in Deutschland Arten der Gattungen Gnaphalium, Antennaria und Leontopodium. Die 120 Arten umfassende Gattung Gnaphalium, das Ruhrkraut, ist in

Deutschland mit 5 Arten vertreten, von denen zwei, Gnaphalium supinum und norvegicum, auf die höchsten Gebirgskuppen beschränkt sind, während G. silvaticum in Wäldern und Heiden, G. luteo-album auf Triften und Sandfeldern, G. uliginosum auf feuchten Äckern und Teichrändern häufig ist. — Von der mit 15 Arten in den Gebirgen Europas, Asiens, Australiens und Amerikas heimischen Gattung Antennaria oder Katzenpfötchen ist die in der nördlich gemäßigten Zone weitverbreitete, weiß oder rötlich blühende, zweihäusige Blütenköpfchen tragende A. dioica, auch Himmelfahrtsblume genannt, in Deutschland auf Waldwiesen, Triften und in Nadelhölzern gemein; alpin sind die braunköpfige A. carpathica sowie die durch parthenogenetische Vermehrung ausgezeichnete A. alpina. — Von den wenigen Arten der in den Gebirgen Europas, des außertropischen Asiens und den südamerikanischen Anden verbreiteten Gattung Leontopodium kommt das bekannte Edelweiß, L. alpinum, auch in den bayrischen Alpen vor. Es wächst in den Alpen nur in einer Meereshöhe von 1720 bis 2268 m, meist auf Kalk, seltener auf Schiefer. Die doldig gehäuft stehenden, meist zu 4 bis 8 ein Mittelköpfchen umgebenden gelblichweißen Blütenköpfchen, deren Randblüten weiblich sind, werden von weißwolligen Hüllblättern strahlig eingefaßt. Infolge der vielfachen Nachstellung findet sich das Edelweiß jetzt fast nur noch an unzugänglichen Orten der Alpen und wird schon in manchen Gegenden gesetzlich geschützt. Häufig kultiviert man das Edelweiß als Zierpflanze besonders in Felspartien, in Sachsen und bei Erfurt auch im großen als Schnittblumen zum Export. — Von der in 30 Arten meist im tropischen und gemäßigten Asien verbreiteten, gleichfalls wolligen oder filzigen Gattung Anaphalis wird die im Norden (auch in Amerika) weitverbreitete, meist weiß blühende A. margaritacea, das Perlblütige Katzenpfötchen oder Perlpfötchen, häufig angepflanzt und verwildert bisweilen an alten Burgen, Waldrändern usw. Auch diese Pflanze wird zuweilen als Immortelle benutzt. — Polster oder dichte Rasen bilden die Neuseeland und Tasmanien bewohnenden Raoulia-Arten.

Die Untertribus der Angianthinae, Relhaninae und Athrixinae sind unwichtig.

Erstere umfaßt beinahe nur australische Gattungen, von denen sich manche durch zylindrisch verlängerte Köpfchen auszeichnen, die Relhaninae sind auf Südafrika und die ostafrikanischen Inseln beschränkt; der strauchige Elytropappus rhinocerotis ist als Rhinozerosbusch eine Charakterpflanze des Karroogebietes. Die Athrixinae sind am Kap und Australien zu Hause, einige australische Podolepis-Arten werden als Zierpflanzen kultiviert.

Die Untertribus der Inulinae besitzt keine Spreublätter, aber zungenförmige weibliche Randblüten. Die 22 Gattungen sind bis auf Adenocaulon sämtlich altweltlich und besonders im Mittelmeergebiet stark vertreten.

Die wichtigste Gattung ist Inula oder Alant, die mit 90 Arten Europa, Asien und Afrika bewohnt. Von den 8 deutschen Arten ist am bekanntesten der Echte Alant, I. helenium (Abb. 155), eine 1—1½ m hohe, ursprünglich im Mittelmeergebiet und Vorderasien heimische, aber auch in Deutschland verwilderte, auf feuchten Wiesen und an Gräben wachsende Staude mit großen gelben Blüten. Ihrer offizinellen und auch häufig als Volksheilmittel benutzten dicken Wurzelstöcke halber wird sie in Grasgärten der Dörfer, besonders in Gebirgsgegenden, vielfach angebaut, in manchen Gegenden sogar im großen. Ziemlich häufig sind auch I. salicina und britannica an feuchteren sowie I. hirta und germanica an trockenen Standorten.

Die zweitgrößte Gattung dieser Gruppe, Pulicaria, das Flohkraut, deren 30 Arten hauptsächlich mediterran sind, ist in Deutschland durch zwei an feuchten Orten wachsende Arten vertreten, das Gemeine F. oder Christinchenkraut, P. vulgaris, mit kurzen, das Ruhr-F., P. dysenterica, mit die Scheibenblüten weit überragenden gelben Strahlblüten. Die Gattung Carpesium oder Kragenblume kommt mit einer Art, C. cernuum, in Bayern vor.

Die Untertribus der Buphthalininae mit gleichfalls zungenförmigen weiblichen Blüten, aber mit Spreublättern oder langen Borsten auf dem Blütenboden, ist mit ihren 17 Gattungen gleichfalls altweltlich, und zwar besonders im Mittelmeergebiet, vorderen Orient und Südafrika verbreitet.

Die größte Gattung Geigeria bewohnt mit ihren 18 Arten hauptsächlich das Karroogebiet des Kaplandes, Odontospermum mit 12 Arten das Mittelmeergebiet; hierzu gehört O. (Asteriscus) pygmaeum (vgl. Bd. II, S. 84), eine von Algier bis Belutschistan verbreitete kleine Wüstenpflanze, die auch im unteren Jordantale vorkommt und als die Echte Rose von Jericho gilt. Bei trockener Luft legen sich die Hüllblätter der Köpfchen oberhalb der Scheibe der Fruchtköpfchen zusammen und verhindern dadurch das Ausfallen der Früchte zu ungeeigneter Zeit; befeuchtet, öffnen sich die Köpfchen wieder in wenigen Minuten.



In Deutschland ist die Gruppe durch die Gattung Buphthalmum oder Rindsauge vertreten, und zwar in Gebirgsgegenden auf Kalk durch das gelb blühende Weidenblätterige R., B. salicifolium, eine Charakterpflanze der Kalkalpen. Außerdem verwildert häufig das oft in Gärten gezogene Herzblätterige oder Schöne R., B. speciosum (Telekia speciosa).

Die Tribus der Heliantheae zeichnet sich wie die folgenden drei, die Helenieae, Anthemideae und Senecioneae, durch einen Kranz längerer Fegehaare oberhalb der Teilungsstelle des Griffels aus, bei allen vier sind die Scheibenblüten strahlig gebaut mit gewöhnlich röhrenförmiger Blumenkrone und an der Basis fast stets abgerundeten und am Grunde am Staubfaden angefügten Staubbeuteln. Bei den Heliantheae ist der Pappus nicht haarförmig, der Blütenboden trägt Spreublätter, die Hüllblätter haben keinen trockenhäutigen Saum.



Abb. 155: Echter Alant (Inula helenium). (Zu S. 270.)
1 Blütenzweig, 2 Scheibenblüte, 3 Scheibenblüte, aufgeschnitten, 4 Randblüte, 5 Frucht, 6 unteres Blatt (2—5 vergrößert).

Von den 10 Untertribus der Heliantheae sind die nur aus einer zentralamerikanischen Art bestehenden Lagascinae sowie die bis auf eine zweifelhafte Gattung tropisch-amerikanische Millerinae von geringer Bedeutung. Bei der Untertribus der Melampodinae sind die Scheibenblüten zwar zwitterig, aber unfruchtbar, die Früchte sind oft geflügelt oder durch das zugehörige Deckblatt flugfähig, die Blätter sind meist gegenständig, die Blüten meist gelb. Die 22 meist sehr artenarmen Gattungen sind bis auf eine indisch-australische amerikanisch.

Am artenreichsten ist die hauptsächlich tropisch-amerikanische Gattung Melampodium, von der sich M. camphoratum durch starken Kampfergeruch auszeichnet. — Silphium bewohnt mit etwa 12 Arten das östliche Nordamerika; es sind große Stauden mit häufig zerschlitzten, zuweilen an der Basis paarweise verwachsenen Blättern. Mehrere Arten werden bei uns in Gärten kultiviert, besonders die Durchwachsene Silphie, S. perfoliatum, eine bis $2^1/_2$ m hohe Pflanze mit zu Bechern verwachsenen einfachen Blättern, deren Flächen sich nach Ost und West einstellen, also eine sogenannte Kompaßpflanze.

Interessante Charakterpflanzen der Anden sind die etwa 12 dicht wolligen oder filzigen Arten der

Gattung Espeletia, von denen einige baum- oder strauchförmig sind, besonders E. grandiflora in Kolumbien mit keulenförmigem, unverzweigtem Stamm, der von einem dichten Blattschopf gekrönt wird; die Pflanze liefert ein gelbes durchsichtiges Harz.

Mit ebenso vielen Arten ist die Gattung Polymnia von Argentinien bis Kanada verbreitet; die Knollen von P. edulis werden in Ecuador unter dem Namen Jaschem wie Kartoffeln gegessen. Von der nord- und zentralamerikanischen Gattung Parthenium ist der im nordmexikanischen Hochland massenhaft wachsende Guayulestrauch, P. argentatum, wirtschaftlich wichtig, aus dessen Zweigen in großen Fabriken der bis zu 10 Prozent im Holze befindliche Guayule-Kautschuk gewonnen wird.

Bei der Subtribus der Ambrosinae fehlen den meist nur in Ein- oder Zweizahl vorhandenen, tief in die Blütenachse eingesenkten weiblichen Blüten die Blumenkrone ebenso wie der Pappus meist ganz oder erstere ist stark verkümmert, während die sie umgebenden Spreublätter zu einem engen, oft kleinen Schnabel verlängert sind. Die meist abwechselnd stehenden Blätter sind oft fiederförmig eingeschnitten. Die 8 Gattungen, meist rauhhaarige Stauden, sind bis auf einige vielleicht nur in der Alten Welt eingeschleppte Arten amerikanisch.

Am bekanntesten ist die einhäusige Gattung Xanthium oder Spitzklette, deren 4 Arten auf Schutt und an Wegrändern wachsen. Die Früchte werden von einer schnabelförmig verlängerten Hülle umschlossen, am Grunde von freien häutigen Hüllblättern umgeben, und sind außerdem noch außen von den zu Widerhaken umgebildeten äußeren Hüllblättern bedeckt; sie werden dadurch als Kletten leicht verschleppt. In Deutschland ist die wohl aus Amerika eingeführte Gemeine S., X. strumarium, am häufigsten, X. italicum wächst mehr an Ufern, X. orientale als Gartenflüchtling. Die durch dreiteilige starke Stacheln am Grunde der oft dreilappigen Blätter ausgezeichnete, wohl ursprünglich südamerikanische Dornige S., X. spinosum, tritt bei uns nur sehr unbeständig auf, ist dagegen in Osteuropa, im Mittelmeergebiet, in Südafrika, wo sie als sehr schwer zu entfernende Wollklette den Wert der Schafwolle oft sehr beeinträchtigt, und stellenweise in Nordamerika ein lästiges Unkraut.

Bei der gleichfalls einhäusigen Gattung Ambrosia oder Ambrosie enthalten die weiblichen Blütenköpfchen nur eine Blüte, deren reife Frucht von einer Reihe aus der Hülle entspringenden Knötchen oder Stacheln umgeben ist. Die nordamerikanische A. artemisifolia findet sich auch nicht selten auf deutschen Kleefeldern. A. maritima wird im Mittelmeergebiet und Afrika gefunden, die meisten der 15 Arten sind auf Amerika beschränkt.

Die Untertribus der Petrobinae umfaßt nur eine in St. Helena heimische und 2 südamerikanische Gattungen mit je 1—2 baumförmigen oder strauchigen Arten. Es sind zweihäusige Gewächse, bei denen auch die weiblichen Blüten röhrig und strahlig gebaut sind; sie stellen daher vielleicht einen sehr primitiven Typus der Kompositen dar.

Bei der Untertribus der Zinninae tragen die Randblüten zungenförmige, derbe, auch auf der Frucht stehenbleibende Blumenkronen, die Blätter sind gegenständig. Die 6 Gattungen bewohnen ausschließlich Amerika, hauptsächlich Mexiko und Nebenländer.

Als Zierpflanzen werden in Gärten häufig Arten der Gattungen Zinnia, Sanvitalia und Heliopsis kultiviert, Zinnia mit sitzenden Blättern und kegelförmigem bis zylindrischem Blütenboden, Sanvitalia mit gestielten Blättern und flachem oder gewölbtem Blütenboden, Heliopsis mit gestielten, grob und scharf gesägten Blättern. Die häufigsten Arten sind Zinnia elegans, das rot, gelb, violett oder weiß kultiviert wird, ferner Heliopsis laevis, das Sonnenauge, mit goldgelben, ziemlich doldentraubigen Blütenköpfchen und grobgesägten Blättern, sowie die aus den argentinischen Anden stammende niederliegende, viel zu Einfassungen verwendete Sanvitalia procumbens mit dunkelpurpurnen Scheiben- und orangefarbenen Zungenblüten.

Die Untertribus der Verbesininae hat fruchtbare Scheibenblüten, die Blumenkronen an den Randblüten fallen vor der Fruchtreife ab. Der Pappus fehlt oder ist krönchen-, schuppen-, borsten- oder grannenförmig, die Früchte sind nicht oder seitlich zusammengedrückt. Von den etwa 60 Gattungen sind bei weitem die meisten tropisch-amerikanisch.

Die größte Gattung, Verbesina, enthält unter ihren 100 Arten zahlreiche Camposbewohner. Die im ganzen wärmeren Amerika verbreitete, auch im tropischen Afrika eingeschleppte und zuweilen bei uns in Gärten kultivierte V. encelioides hat geflügelte Blattstiele.

Die wichtigste Gattung ist Helianthus, die Sonnenblume, von deren 55 Arten die meisten

Nordamerika, einige Zentralamerika, eine Peru bewohnen. Aus Mexiko stammt die Einjährige oder Echte Sonnenblume, H. annuus, ein gewöhnlich 1—2, zuweilen sogar 4 m hohes krautiges, drüsiges Gewächs, dessen großer, nickender, gelber und der Sonne zugewandter Blütenkopf oft über 1000 Blüten an der manchmal bis 40 cm breiten Blütenscheibe trägt. Sie ist in Europa seit dem 16. Jahrhundert nicht nur eine stattliche Zierpflanze, sondern auch eine wichtige Ölpflanze geworden, da ihre Samen bis 53 Prozent eines guten Speiseöles enthalten. Während das Klima Deutschlands für ihren Massenanbau zu kühl und feucht ist, wird sie in Südosteuropa mit Erfolg angebaut; Südrußland lieferte z. B. im Jahre 1914: 54,3 Mill. Pud, also weit mehr als 1 Mill. t. Unter günstigen Verhältnissen erzielt man bis 1½ t Samen pro Hektar, bei Großkultur freilich viel weniger. Die Blätter geben ein gutes Viehfutter, die Stengel dienen als Brennmaterial und als Stützen für andere Pflanzen, das Mark als Ersatz von Holundermark. Die namentlich in Rußland auch von Menschen gegessenen Samen sind ein vorzügliches Geflügelmastfutter, ebenso der Preßkuchen. Die Blüten geben den Bienen reichliche Nahrung. — Gleichfalls recht wichtig ist die Erdschocke (Erdapfel, Erdbirne, Erdartischocke) oder Topinambur, H. tuberosus. Aus Nordamerika, wo die Erdschocke von Indianern ihrer eßbaren Knollen wegen kultiviert wurde, gelangte sie nach dem Dreißigjährigen Kriege über Frankreich nach Deutschland und diente bis zur Verbreitung der Kartoffel im 18. Jahrhundert vielerorts als Nahrungsmittel. Der süßliche, etwas fade und weichliche Geschmack der weißen, gelben oder roten, meist faustgroßen, unregelmäßig rundlichen oder eiförmigen Knollen bewirkte ihre Verdrängung durch letztere. Dagegen wird sie namentlich in Baden und Elsaß als Viehfutter angebaut, wozu sie sich wegen ihres Nährstoffgehaltes und ihrer Ergiebigkeit, Anspruchslosigkeit und Haltbarkeit gut eignet. Während des Krieges kam sie als menschliches Nahrungsmittel wieder zur Geltung. Auch andere nordamerikanische Arten besitzen eßbare Knollen; seit einer Reihe von Jahren wurde unter dem Namen Helianthi oder Sonnling H. macrophyllus (nach anderen eine Form von H. strumosus), eine bis 3 m hohe, stark verzweigte mexikanische Pflanze mit zahlreichen länglich-spindelförmigen Knollen zum Anbau empfohlen, da einerseits der Ertrag besonders groß und anderseits der Geschmack dem der Erdschocke überlegen sein soll. Die Knollen enthalten 6 Prozent Protein und geben ein leicht verdauliches Wintergemüse, das sich bei dem Mangel an Traubenzucker und dem Überwiegen von Inulin besonders für Zuckerkranke eignet. Die Blüten der Erdschocke und des Helianthi sind viel kleiner als die der



Abb. 150. Schlitzblätteriger Sonnenhut (Rudbeckia laciniata). (Zu S. 274.)

1 Blütenzweig, 2 Scheibenblüte, 3 Randblüte, 4 Fruchtköpfchen nach Entfernung fast aller Früchte, 5 Frucht (2—5 vergrößert).

echten Sonnenblume, ebenso der als Zierpflanzen gebauten Arten mit zahlreichen Blütenköpfchen, wie z. B. H. cucumerifolius (Taf. 8a, E), einer ½—1 m hohen Pflanze mit bläulichroten, gelb punktierten Stengeln.

Als Zierpflanzen beliebt sind auch die gleichfalls stattlichen und großblütigen Arten der mit gegen 30 Arten in Nordamerika verbreiteten, bis Mexiko ausstrahlenden Gattung Rudbeckia oder Sonnenhut. R. laciniata (Abb. 156) und hirta verwildern zuweilen in Deutschland, R. purpurea hat purpurfarbene Zungenblüten. — Eine großblütige Zierpflanze ist auch Tithonia tagetifolia. — Eine sehr stattliche, 4—6 m hohe, strauchige Pflanze ist das zentralamerikanische, als Mittelpflanze in Blattpflanzengruppen geeignete Podachaenium (Ferdinanda) eminens mit weißen Zungenblüten. Ebenso eignen sich zwei 2—4 m hohe strauchige mexikanische Arten der Gattung Montanoa (Eriocoma) als Blattpflanzen. — In den Tropen sind Spilanthes acmella und oleracea (Taf. 8a, B) weit verbreitet und werden auch zuweilen als Gemüsepflanzen angebaut. Sp. alba und urens werden gegen Skorbut verwendet. — Weitverbreitete Tropenkräuter sind Siegesbeckia orientalis und Eclipta alba, letztere auch als Salat, Haarfärbemittel und Volksmedizin benutzt.



Abb. 157: Ramtil oder Nigersaat (Guizotia abyssinica). (Zu S. 275.)
1 Blütenzweig, 2 Scheibenblüte, 3 Griffel und aufgeschlitztes Andrözeum (2 und 3 vergrößert), 4 Strahlblüte, 5 Spreublatt (vergrößert), 6 Frucht.

Die Untertribus der Coreopsidinae unterscheidet sich von den Verbesininae durch die vom Rücken her zusammengedrückten Früchte. Von den 17 Gattungen sind 13, darunter alle größeren, amerikanisch, einige mit Vertretern in der Alten Welt, 2 sind afrikanisch, 2 südasiatisch.

In Deutschland ist nur die äußerst artenreiche amerikanische Gattung Bidens oder Wasserdost mit drei an Gräben und Teichen wachsenden krautigen Arten heimisch. Am häufigsten ist B. tripartitus mit 3—5teiligen Blättern. Die Früchte haben in den mit rückwärts gerichteten Zähnen besetzten 2—4 Endborsten gute Verbreitungsmittel. Das Kraut enthält scharfes ätherisches Öl und war früher offizinell. Mehrere mexikanische Arten der Gattungen dienen als Zierpflanzen. — Ein in den Tropen der ganzen Welt verbreitetes Unkraut ist Synedrella nodiflora.

Zierpflanzen liefern die vier Gattungen Dahlia, Coreopsis, Cosmos und Thelesperma. Am wichtigsten ist die mexikanische, 9 Arten umfassende Gattung Dahlia, die in zahlreichen, teilweise als Georginen bezeichneten Formen als Zierpflanzen in unseren Gärten kultiviert wird. Am meisten werden die mittelhohen verzweigten Formen angebaut, früher meist in gefüllten Formen, mit zungen- oder strahlenförmigen Blüten (Edel- oder Kaktusdahlien); neuerdings sind besonders Formen mit muschelförmigen Blüten (Päoniendahlien) in Aufnahme genommen, sowie ungefüllte Sorten, und zwar in besonders schönen und kräftigen Farbentönen. Baumförmig sind D. imperialis und excelsa, erstere erreicht bis 6 m Höhe und ist stark verzweigt, andere Arten sind kleinblütig und niederliegend. — Die mit 70 Arten Amerika und die Sandwichinseln bewohnende Gattung Coreopsis oder Wanzenblume, auch Mädchenauge genannt, wird in zahlreichen Arten mit gelb oder orange gefärbten Blüten in Gärten kultiviert, besonders C. tinctoria und Drummondi mit am Grunde purpurfarbenen Zungenblüten. — Von der tropisch-amerikanischen Gattung Cosmos mit purpur- oder rosaroten Strahlblüten hat sich C. candatus aus Westindien im ganzen wärmeren Amerika

und stellenweise in der Alten Welt eingebürgert; in unseren Gärten wird der annähernd meterhohe C. bipinnatus mit doppelt fiederteiligen und der halb so hohe C. atrosanguineus mit einfach fiederteiligen Blättern kultiviert, ferner der aus Mexiko stammende gelb blühende Dreiteilige Warzensame, Thelesperma (Cosmidium) trifidum mit doppelfieder- bis dreiteiligen Blättern und fadenförmigen Zipfeln, der mit Coreopsis tinctoria auch Bastarde bildet.

Eine wichtige Ölpflanze ist der Ramtil, Guizotia abyssinica oder oleifera (Abb. 157), der in seinem abessinischen Vaterlande sowie namentlich in Vorderindien im großen angebaut wird. Die braunen bis schwarzen, 4—5 mm langen, als Nigersaat bekannten Früchte enthalten 35—40 Prozent des schwach trocknenden Nigeröls, das auch nach Europa gelangt.

Bei der Untertribus der Galinsogineae haben wenigstens die Scheibenblüten einen Pappus aus großen Schuppen oder kammartig gefiederten Borsten, im übrigen sind sie auch hier fruchtbar und der Blütenboden spreublätterig. 9 Gattungen sind bis auf 2 hawaiische in den wärmeren Gegenden Amerikas zu Hause.

Die beiden Gattungen Tridax oder Dreibiß und Galinsoga (Galinsogaea) oder Knopfkraut haben sich mit je einer Art auch in der Alten Welt verbreitet, nämlich Tridax procumbens in Ostindien und Mauritius und Galinsoga parviflora in der gemäßigten Zone. Diese aus Peru stammende, 30 cm hohe einjährige Pflanze mit zahlreichen kleinen Blütenköpfchen und wenigen weißen Randblüten ist in Deutschland jetzt eins der gemeinsten Garten- und Ackerunkräuter, das aber seine südliche Heimat dadurch verrät, daß es bei Frost sogleich abstirbt.

Die Untertribus der Madinae trägt nur am Rande der Blütenköpfchen, zwischen den Strahl- und Scheibenblüten, eine Reihe von Spreublättern. Die meisten der 9 Gattungen bewohnen das westliche Nordamerika, 2 baumförmige Hawaï.

Von gewisser Bedeutung als Ölpflanze ist Madia sativa, die Ölmadie (Taf. 8a, A), welche Kalifornien, Oregon und Chile bewohnt. Es ist ein einjähriges, klebriges und unangenehm riechendes Kraut mit lanzettlichen Blättern und gelben Blüten. Die Pflanze wird hier und da auch in Europa angebaut, z. B. in Süddeutschland. — Mehrere gelb- oder weißblütige Arten der Gattung Layia sind Gartenzierpflanzen.

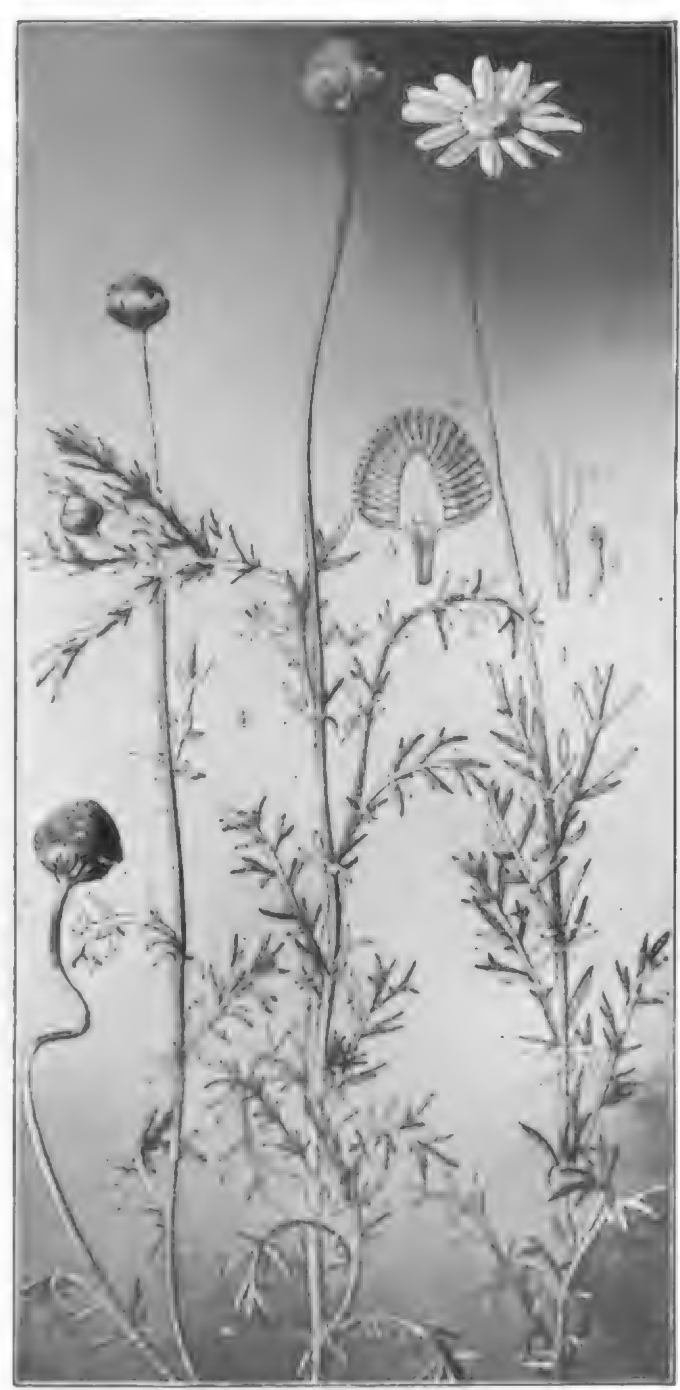


Abb. 158: Römische Kamille (Anthemis nobilis). (Zu S. 276.)
1 Blütenzweig, 2 Scheibenblüte, 3 Randblüte (2 und 3 vergrößert), 4 Fruchtzweige, 5 Fruchtköpfchen im Längsschnitt (vergrößert).

Die mit 55 Gattungen hauptsächlich amerikanische Tribus der Helenieae unterscheidet sich von den Heliantheae nur durch das Fehlen der Spreublätter, dagegen ist der Blütenboden häufig behaart oder an den Rändern der Blütengruben gewimpert.

Artenreich sind die Gattungen Pectis (50 Arten im wärmeren Amerika), Dysodia (34 Arten im westlichen Amerika von Kalifornien bis Chile), Helenium (30 westamerikanische Arten) und Tagetes. Helenium wird in mehreren stattlichen gelb blühenden Arten in Gärten kultiviert, ebenso mehrere mexikanische Arten der von Argentinien bis Arizona verbreiteten Gattung Tagetes oder Samtblume. Diese meist gelb blühenden Pflanzen besitzen in den gegenständigen, fast stets fiederteiligen Laubblättern Öldrüsen. T. erectus, die Studentenblume, ein wenig angenehm riechendes Kraut, zeichnet sich durch den an der Spitze verdickten und dort flachen Blütenstiel aus. Auch die mit 12 Arten von Nordamerika bis Patagonien verbreitete Gattung Gaillardia, die Kokarden- oder Papageiblume, liefert verschiedene buntblühende Gartenpflanzen, ebenso die nordamerikanischen Gattungen Baeria und Palafoxia.

Bei der Tribus der Anthemideae sind die Hüllblätter von einem trockenhäutigen Saum umrandet. Der Pappus fehlt oder ist verkümmert.

Die Untertribus der Anthemidinae besitzt Spreublätter. Die 15 Gattungen sind bis auf eine im westlichen Nordamerika heimische altweltlich, und zwar bewohnen die meisten Südafrika und das Mittelmeergebiet, nur Anthemis und Achillea mit je etwa 100 Arten auch nördlichere Gegenden.

Von der Gattung Anthemis oder Hundskamille gibt es 5 Arten in Deutschland, von denen die Acker-H., A. arvensis, überall, die Stinkende H., A. cotula, weniger häufig auf Äckern vorkommt; diese nach Hunde-Urin riechende Pflanze schützt, zwischen den Händen verrieben, die Imker gegen Bienenstiche, das Pulver der Blütenköpfe dient als Insektenpulver. An Mauern und auf trockenen Hügeln findet sich stellenweise A. tinctoria, die einen gelben Farbstoff liefert. Die südeuropäische Römische Kamille, A. nobilis (Abb. 158), wird zuweilen angebaut und verwildert gelegentlich Ihre zur Fruchtzeit kegelförmigen, nicht hohlen Blütenköpfe liefern die vielfach offizinellen Flores chamomillae romanae, die stärker riechen, aber weniger wirksam sind als die der Echten Kamille.

Abb. 159: Deutscher Bertram (Anacyclus officinarum). (Zu S. 277.)

1 Blüten- und Fruchtzweig, 2 Scheibenblüte, 3 Randblüte, 4 Fruchtköpfchen im Längsschnitt, 5 Spreublatt, 6 Frucht, 7 Same im Querschnitt, 8 Keimling (2—8 vergrößert).

Charakterpflanzen Südwestafrikas sind die etwa 20 Arten der Gattung Eriocephalus oder Wollkopf, starkverzweigte Kräuter mit dicht wolliger Blütenkopfhülle. Ganz weißfilzig mit kleinen Blättern und gelben Blüten ist Diotis maritima, das Meer-Zweiohr, welches die Küstenländer des Mittelländischen Meeres und des Atlantischen Ozeans von den Kanaren bis England bewohnt und in seiner stehenbleibenden Blütenkrone ein gutes Schwimmorgan besitzt. Die Pflanze eignet sich für Teppichbeete. — Gleichfalls einen starken Geruch hat die Gattung Santolina oder Heiligenkraut, deren 8 halbstrauchige Arten größtenteils das westliche Mittelmeergebiet bewohnen. Das Zypressenartige H., S. chamaecyparissus (Abb. 162, A, auf S. 279), eine graufilzige Staude, hat sehr kleine, lineale, vierreihige dickliche Blätter und gelbe Blüten. Da der Haarfilz zu Dochten benutzt werden kann, wird die Pflanze auch als Dochtkraut bezeichnet. Sie ist offizinell, geht nördlich bis Wallis und Steiermark und wird zuweilen in Teppichbeeten angepflanzt, während das grüne weißblütige Zypressenkraut, S. pinnata, hier und da in Bauerngärten kultiviert wird. — Von den 12 Arten der mediterranen Gattung Anacyclus oder Ringblume sind zwei auch in Deutschland

angebaute Arten offizinell, der Römische Bertram, A. pyrethrum, dessen Wurzel früher auch als Kaumittel bei Zahnschmerzen diente, und der in Mitteldeutschland auch im großen kultivierte Deutsche Bertram, A. officinarum (Abb. 159). Gelbe Strahlblüten besitzt die als Zierpflanze kultivierte A. radiatus.

Von den 100 Arten der Gattung Achillea oder Garbe finden sich 6 Arten in Deutschland, darunter die überall auf Wiesen, Triften und Äckern gemeine, früher zur Bereitung eines heilkräftigen Tees benutzte Schafgarbe, A. millefolium, mit fiederteiligen, und die in Wäldern und auf sumpfigen Wiesen häufige Bertramgarbe, A. ptarmica, auch Weißer Dorant genannt, mit ungeteilten, aber eingeschnitten-gezähnten Blättern. Reich an Arten sind die Alpen, von denen A. Clavennae, atrata und macrophylla in Südbayern auch deutsches Gebiet berühren. Südeuropäische und alpine Arten, darunter A. moschata, dienen zur Bereitung des Ivabitters und sollen auch Bestandteile des Benediktiner und Chartreuse liefern, die an warmen Orten auch in Deutschland vorkommende A. nobilis sowie A. millefolium sind offizinell, letztere als Herba Millefolii.


Abb. 160: Echte Kamille (Matricaria chamomilla).
1 Blüten- und Fruchtzweig, 2 Scheibenblüte, 3 Randblüte, 4 Fruchtknoten im Langsschnitt, 5 Frucht von vorn, im Längs- und Querschnitt (2—5 vergrößert).

Die durch das Fehlen der Spreublätter von den Anthemidinae unterschiedene Subtribus der Chrysantheminae besteht aus 34 Gattungen, von denen sehr viele in Südafrika, mehrere im Mittelmeergebiet sowie im gemäßigten Australien, sehr wenige in Amerika vorkommen. Die drei artenreichsten Gattungen Matricaria, Chrysanthemum und Artemisia sind auch in nördlicheren Gebieten reichlich vertreten und greifen bis nach Nordamerika über.

Matricaria, die Kamille, bewohnt in 50 Arten hauptsächlich Südafrika, das Mittelmeergebiet und den Orient. In Deutschland wird sie durch 3 übrigens weitverbreitete Arten vertreten, vor allem durch die stark riechende Echte Kamille, M. chamomilla (Abb. 160), welche in ihren Blüten die etwas kampferartig riechenden Kamillen, Flores chamomillae der Apotheken, liefert. Es ist ein auf Äckern stellenweise häufiges einjähriges Kraut mit weißen Strahlblüten und kegelförmigem, hohlem Blütenboden, und dadurch von der Römischen Kamille (Anthemis nobilis) leicht zu unterscheiden. Der aus den getrockneten Blüten bereitete Kamillentee verdankt dem ätherischen himmelblauen Kamillenöl seine beruhigenden Eigenschaften. Die anderen beiden deutschen Arten sind die durch das Fehlen der Strahlblüten bemerkenswerte, ursprünglich nordamerikanische, aber in Deutschland gut eingebürgerte Strahllose Kamille, M. discoidea, sowie die unter der Saat und an Wegen gemeine Geruchlose K., M. inodora, die sich durch den von Mark erfüllten halbkugeligen Blütenboden von der Echten Kamille unterscheidet.

Chrysanthemum, die Wucherblume, mit gegen 200 Arten, hat ungefähr die gleiche Verbreitung wie Matricaria. In Deutschland zählt man 7 Arten, von denen 5 früher als besondere Gattung Tanacetum oder Rainfarn angesehen wurden. Hierzu gehört vor allem der Gemeine Rainfarn, Ch. vulgare (Abb. 161, A), eine meterhohe, an Wiesenrändern und Flußufern häufige Staude mit zahlreichen scheibenförmigen gelben Blütenköpfchen ohne Strahlblüten und farnartigen Blättern; sie liefert ein sehr wirksames Wurmmittel. Das südeuropäische, in Deutschland als Zierpflanze kultivierte, früher auch als Heilpflanze besonders bei Mutter- und Verdauungsbeschwerden sowie gegen Würmer verwendete Mutterkraut, Ch. (Tanacetum) parthenium (Abb. 161, B), mit kamillenartig, aber unangenehm riechenden Blättern, verwildert häufig auf Schutt und in Dörfern. In trockenen Wäldern findet sich das reichblütige Ch. corymbosum, als Zierpflanze dient das südosteuropäische Ch. macrophyllum.

Die gemeinste Art ist die Weiße Wucherblume, Ch. leucanthemum (Leucanthemum vulgare),

auch als **Große Gänseblume, Großes Maßliebchen** sowie als **Margerite** bekannt. Die **Saat-Wucherblume**, Chrysanthemum segetum, ein einjähriges Kraut mit gelben Strahlblüten, ist ein sehr lästiges Getreideunkraut. Als Zierpflanze kultiviert und oft verwildert findet man die aus Südeuropa stammende, gelbstrahlige **Gekrönte Wucherblume**, Ch. coronarium (**Gelbe Margerite**), während die aus dem Orient stammende **Wohlriechende W.**, Ch. balsamita, in Dorfgärten oft als Gewürzpflanze gezogen wird.

Eine Zierpflanze von hervorragender Bedeutung ist das ostasiatische **Echte Chrysanthemum**, Ch. indicum, von dem Ch. sinense mit graugrünen Blättern und schmalen, trockenhäutigen Hüllblättern oft als besondere Art unterschieden wird. Es ist die Nationalpflanze und Wappenblume der Japaner, die sich auch auf Münzen und Briefmarken stilisiert dargestellt findet und seit alten Zeiten in Hunderten von Formen, den verschiedensten Füllungen, Farben und Gestalten kultiviert wird; besonders schön sind an Polypen erinnernde gefüllte Formen. Auch in Europa, wo die Chrysanthemum-Liebhaberei zuerst in England, dann in Holland und Frankreich und schließlich auch in Deutschland Eingang fand, sind bemerkenswerte Zuchtergebnisse zu verzeichnen. Auch als Gemüsepflanzen spielen die Chrysanthemen eine gewisse Rolle, die ostasiatische Sitte, die Blüten als Kompott, Salat oder mit Mehl gebacken zu essen, fand Anfang dieses Jahrhunderts auch in Frankreich und England Eingang. Strauchige Arten der Kanarischen Inseln werden im Mittelmeergebiet kultiviert, besonders Ch. frutescens, ein bis 2 m hoher kugeliger Strauch mit weißen Strahlblüten.



Abb. 161: Rainfarn und Mutterkraut. (Zu S. 277.)
A **Gemeiner Rainfarn** (Chrysanthemum [Tanacetum] vulgare): 1 Blütenzweig, 2 Scheibenblüte, 3 Randblüte, 4 Fruchtköpfchen, 5 Fruchtköpfchen im Längsschnitt, 6 Frucht (2—6 vergrößert). B **Mutterkraut** (Chrysanthemum [Tanacetum] parthenium): 1 Blütenzweig, 2 Scheibenblüte, 3 Randblüte, 4 Frucht, 5 Fruchtköpfchen (2—5 vergrößert).

Auch die Stammpflanzen des Insektenpulvers gehören in diese Gattung, und zwar zur früheren Gattung Pyrethrum, die jetzt als Sektion von Chrysanthemum angesehen wird. Es sind dies das vom Kaukasus bis Nordpersien verbreitete Ch. roseum, mit rosa- bis fleischfarbenen Strahlblüten (Taf. 8a, D), und Ch. Marshallii, ersteres mit einfach, letzteres mit doppelt fiederförmigen Blättern; sie liefern in ihren getrockneten und gepulverten Blütenköpfchen das **Persische** oder **Kaukasische Insektenpulver**, während von dem

dicht seidenhaarigen Ch. cinerarifolium das gleichfalls sehr brauchbare Dalmatinische oder Montenegrinische Insektenpulver herstammt; letztere im Karstgebirge zwischen Steinen wachsende ausdauernde Pflanze wird neuerdings auch mit Erfolg bei Wien angebaut.

Die etwa 200 Arten der Gattung Artemisia oder Beifuß sind hauptsächlich Bewohner der gemäßigten Zone der nördlichen Halbkugel. Es sind Kräuter oder Sträucher von meist aromatischem Geruch und mit zahlreichen kleinen, Rispen, Trauben oder Ähren bildenden Blütenköpfchen ohne Zungenblüten. In Deutschland ist die Gattung mit 10 Arten vertreten. Wirklich häufig ist aber nur der Gemeine B., A. vulgaris (Abb. 162, B), ein an Wegen, Hecken, Mauern, unbebauten Plätzen weitverbreitetes Unkraut, dessen Kraut als Volksheilmittel und zuweilen auch als Gewürz benutzt wird, ferner am Meeresstrand A. maritima.



Abb. 162: Heiligenkraut und Beifuß. (Zu S. 276 und 279.)
A Zypressenartiges Heiligenkraut (Santolina chamaecyparissus): 1 Blütenzweig, 2 Scheibenblüte, 3 Frucht (2 u. 3 vergr.). B Gemeiner Beifuß (Artemisia vulgaris): 1 Blütenzweig, 2 Blütenköpfchen, 3 Scheibenblüte, 4 Randblüte (2—4 vergr.). C Wermut (Artemisia absinthium): 1 Blütenzweig, 2 Blütenköpfchen, 3 Scheibenblüte, 4 Randblüte (2—4 vergr.). D Estragon (Artemisia dracunculus): 1 Blütenzweig, 2 Blütenköpfchen (vergrößert). E Eberraute (Artemisia abrotanum): Blattzweig.

Der Absinth-Beifuß oder Wermut, A. absinthium (Abb. 162, C), wird nicht selten in Dörfern angebaut und verwildert dann häufig; das stark aromatisch, aber widerlich duftende, sehr bittere Kraut ist als Herba Absinthii offizinell. Es wird auch Tinktur, Extrakt und ätherisches Öl daraus gewonnen, als Mittel gegen Verdauungsbeschwerden und Würmer; auch ist Absinth in den bekannten Hoffmannschen Magentropfen enthalten. In Frankreich diente Absinth bis zu dem Verbot im Jahre 1915 besonders zur Herstellung des grüngefärbten, mit Anis aromatisierten Absinthschnapses und wurde zu diesem Zweck in großen Mengen angebaut. Ebenfalls in Deutschland angebaut werden noch zwei andere Arten, der Estragon, A. dracunculus (Abb. 162, D), eine als Gewürz und Essigzusatz dienende, in Sibirien und der Mongolei heimische Pflanze mit schmalen, ungeteilten Blättern, sowie die Eberraute, A. abrotanum (Abb. 162, E), auch Eberreis genannt, mit doppelt fiederteiligen, schmalzipfeligen Blättern, eine südeuropäische Pflanze, deren angenehm riechendes Kraut früher als schweiß- und harntreibendes Mittel viel verwendet wurde und jetzt noch als Gewürz dient. Von der in Turkestan heimischen A. cina gelangen die aromatischen, bitteren, Santonin enthaltenden Blüten als Zitwersamen in den Handel. Sie dienen als gutes Wurmmittel, und vor allem bereitet man aus ihnen die Santoninzeltchen. Das aus A. tridentata, einer im westlichen Nordamerika sehr

verbreiteten Pflanze, gewonnene Öl eignet sich nach neueren Versuchen gut als Flotationsöl bei der Trennung von Erzen im Hüttenbetrieb.

Die in 50 Arten weitverbreitete Gattung Cotula oder Laugenblume findet sich in einer Art, der Krähenfußblätterigen L., C. coronopifolia, häufig an der deutschen Nordseeküste, an Gräben und Wegen.

Die Tribus der Senecioneae besitzt ebenso wie die drei vorhergehenden längere Fegehaare oberhalb der Teilungsstelle des Griffels und am Grunde abgerundete Staubbeutel, unterscheidet sich aber von ihnen durch den haarförmigen Pappus.



Abb. 163: Gemeine Pestwurz (Petasites officinalis).
1 Blütenzweig, 2 unteres Blatt, 3 Blütenköpfchen, 4 Blütenköpfchen im Längsschnitt, 5 Scheibenblüte, 6 Fruchtköpfchen, 7 Frucht (3—7 vergrößert).

Von den drei Untertribus haben die Othonninae mehr oder weniger hoch verwachsene Hüllblätter. Sieben Gattungen bewohnen das Kapland, Werneria hauptsächlich Südamerika.

Othonna besitzt 80, Euryops 30 Arten, Gamolepis tagetes mit fiederteiligen Blättern und hellgelben Randblüten wird kultiviert.

Die kleine Subtribus der Liabinae mit drei- bis vielreihiger Hülle der Blütenköpfchen besteht aus zwei amerikanischen und zwei südafrikanischen Gattungen, Liabum bewohnt mit 40 Arten hauptsächlich die Anden.

Die Untertribus der Senecioneae mit 1—2reihiger Hülle besteht aus 40 Gattungen, die über die ganze Welt zerstreut sind, jedoch gehören nur Petasites, Arnica, Cacalia und Senecio sowohl der Alten wie der Neuen Welt an.

In Deutschland haben 6 Gattungen Vertreter. Durch wurzelständige, breit herzförmige Blätter zeichnen sich die drei deutschen Gattungen Tussilago, Petasites und Homogyne aus, letztere, der Brandlattich, ist eine alpine Gattung mit drei purpurblütigen Arten, von denen H. alpina auch in den böhmischen Randgebirgen vorkommt und sogar zuweilen in die Ebene herabsteigt. — Tussilago, der Huflattich, besteht nur aus einer in Europa, Afrika und dem gemäßigten Asien verbreiteten, gelb blühenden Art, dem Gemeinen H., T. farfara; sie blüht schon im Februar bis April, bevor sich die Blätter entfalten. Die Blätter sind als Folia farfarae offizinell, der Saft dient als Hausmittel gegen Husten. — Petasites, die Pestwurz, ist mit 14 Arten in der gemäßigten Zone hauptsächlich der Alten Welt verbreitet. In Deutschland kommen 4 Arten vor, davon sind an feuchten Orten weit verbreitet nur die purpurn oder rosa, selten weiß blühende Gemeine P., P. officinalis (Abb. 163), sowie die seltenere und bedeutend kleinere Filzige P., P. tomentosus. P. albus ist eine Gebirgspflanze, P. niveus eine Alpenpflanze.

Von den 18 Arten der Gattung Arnica oder Wolferlei mit gegenständigen Blättern und großen gelben Blüten ist der Berg-Wolferlei, A. montana (Taf. 8b), auch Johannisblume genannt, in Deutschland

auf torfigen und Gebirgswiesen häufig. Die Blüten sind als Flora Arnicae offizinell, ebenso vielfach die Wurzelstöcke. Mit der schwach hautreizenden Arnikatinktur wurden früher besonders kleinere Wunden und Quetschungen geheilt. — Von der gleichfalls altweltlichen Gattung Doronicum oder **Gemswurz**, mit großen gelben Blüten, großen und abwechselnden Blättern, wachsen, wenn man die frühere Gattung Aronicum oder **Krebswurz** einschließt, 6 Arten in Deutschland, davon sind 4 rein alpine Felsenpflanzen, eine fünfte findet sich auch in Randgebirgen Böhmens, während die **Gemeine G.**, D. pardalianches, in verschiedenen Gebirgswäldern Deutschlands zerstreut vorkommt. Mehrere Arten werden auch in Gärten kultiviert.

Bei weitem die artenreichste Gattung der Tribus sowie der ganzen Familie ist Senecio oder **Kreuzkraut**, auch **Greiskraut** oder **Baldgreis** genannt, die etwa 1300 Arten der verschiedensten Gestalt in bezug auf Blätter und Blüten umfaßt. Es sind größtenteils Kräuter, aber von sehr verschiedenem Aussehen, von kleinen, rasigen Zwergkräutern bis zu hohen Stauden; auch strauchige, kletternde und selbst baumförmige Arten kommen vor, letztere vor allem auf afrikanischen Bergen und Madagaskar; besonders auffallend ist Senecio Johnstoni, der im Dunkeln an Menschen erinnernde **Gespensterbaum** des Kilimandjaro, aber auch in Zentralamerika. Ferner gibt es Arten mit fleischigen Stengeln, besonders in der südafrikanischen Untergattung Kleinia (Taf. 8a, G) sowie in der auch madagassischen Sektion der Kleinioidei. Die Blätter sind größtenteils länglich, mehr oder weniger gezähnt, gebuchtet, leierförmig oder fiederteilig, häufig fleischig bis zylindrisch, selten rundlich, linealisch, nadel- oder schuppenförmig. Auch die Blütenstände sind sehr verschiedenartig, oft ist ein Außenkelch vorhanden; die Strahlblüten sind meist gelb, seltener purpurrot, orange, violett oder weiß. Die Verbreitung der meisten Arten ist begrenzt, sehr viele bewohnen Südafrika, das Mittelmeergebiet, die nördliche gemäßigte Zone, über 30 Arten Australien, mehr als 500 Amerika, viele sind Gebirgspflanzen. In Deutschland zählt man 34 Arten, von denen das **Gemeine K.**, S. vulgaris, die häufigste ist; es ist eine auf Äckern, Wegen und als Unkraut in Gärten über all gemeine Pflanze, die fast das ganze Jahr blüht. Ausgebreitete gelbe Strahlblüten besitzt das sehr häufige, aber mehr in Wäldern und an Feldrändern wachsende, früh im Jahre blühende **Frühlings-K.**, S. vernalis, eine von Osten erst im letzten Jahrhundert eingedrungene und schon bis zur Elbe gelangte Pflanze. Gleichfalls gemein auf Wiesen, Feldrändern und Waldplätzen ist das viel größere, bis 1 m hohe, erst im Hochsommer goldgelb blühende **Jakobs-K.**, S. jacobaea. Auf feuchten Wiesen wächst S. aquaticus, auf Sumpfwiesen S. palustris, an Ufern S. saracenicus, auf trockenem Sandboden S. viscosus, in sandigen Wäldern S. silvaticus, viele sind auf die Gebirge beschränkt. Die Zahl der in Kultur genommenen Arten ist nicht groß. In verschiedenen Farben züchtet man in Gärten die einjährige S. elegans aus Südafrika, als schönblühende Topfpflanze das von den Kanarischen Inseln stammende **Bunte K.**, S. cruentus. Auch S. (Cacalia) suaveolens aus Nordamerika und S. (Ligularia) sibiricus werden zuweilen in Gärten kultiviert.



Abb. 161: Gebräuchliche Ringelblume (Calendula officinalis). (Zu S. 282.)

1 Blütenzweig, 2 Scheibenblüte, 3 Randblüte, 4 Fruchtköpfchen, 5 Früchte (2—5 vergrößert).

Baumförmig sind die Gattungen Robinsonia und Rhetinodendron auf Juan Fernandez sowie Gynoxys-Arten in den Anden; aus großen wolligen Stauden besteht die hochandine Gattung Culcitium.

Die Tribus der Calenduleae besitzt meist zwitterige, aber sterile röhrige Scheibenblüten mit ungeteilten Griffeln ohne Spreublätter und Pappus.

Hierzu gehört vor allem Calendula, die Ringelblume, von deren etwa 15 mediterranen und vorderasiatischen Arten die hellgelb blühende Acker-R., C. arvensis, nördlich bis Süddeutschland geht, während die goldgelb blühende Gebräuchliche R., C. officinalis (Abb. 164), eine gemeine Zierpflanze unserer Bauerngärten ist, aber zuweilen verwildert. Eine Gartenpflanze ist auch Dimorphoteca pluvialis, deren Strahlblüten bei Regenwetter nach oben zusammenneigen. Dreiflügelige Früchte besitzt Tripteris am Kap, stachelig gehörnte borstige Früchte Dipterocome pusilla in Persien.



Abb. 165: Gemeine Eberwurz (Carlina vulgaris). (Zu S. 283.) 1 Blütenzweig, 2 Scheibenblüte (vergrößert), 3 Frucht (vergrößert).

Bei der Tribus der Arctotideae sind die Griffel unterhalb der Teilungsstelle verdickt oder mit einem Kranz längerer Fegehaare versehen, die Randblüten zungenförmig. Der Pappus ist oft schuppenförmig. Von den 13 Gattungen sind 12 südafrikanisch.

Die Gattung Arctotis umfaßt 58 sehr verschieden aussehende Arten; A. (Venidium) micranthum mit orangefarbenen Strahlblüten wird in Gärten kultiviert, besonders zu Einfassungen. Von der Gattung Gazania ist die großblütige G. rigens nur in der Kultur bekannt. Die vorderasiatische Grundelia Tournefortii soll als einzige tubiflore Komposite Milchsaft enthalten.

Die Tribus der Cynareae hat ähnliche Griffel wie die Arctotideae, dagegen oft keine zungenförmigen Randblüten und gewöhnlich Borsten statt Spreublätter.

Von den vier Untertribus zeichnen sich die Echinopsidinae durch einblütige, zu großen, fast stets kugeligen Köpfen vereinigte Blütenköpfchen aus.

Die etwa 70 Arten, die bis auf eine der Gattung Echinops oder Kugeldistel (Igelkopf) angehören, bewohnen hauptsächlich das Mittelmeergebiet und den vorderen Orient. In Deutschland findet sich zerstreut in Weinbergen und an Flußufern die Rundköpfige K., E. sphaerocephalus (Abb. 166, D). Diese weißlich blühende Art sowie die südeuropäische hellblau blühende E. ritro werden auch in Gärten kultiviert.

Die Arten der Untertribus der Carlininae haben in der Regel mehrblütige Köpfchen sowie zottige, ungeränderte, grundständige Früchte. Die 8 Gattungen bewohnen meist das Mittelmeergebiet und den vorderen Orient mit Ausstrahlungen nach Mitteleuropa, Zentral- und Ostasien hin.

Am artenreichsten sind die Gattungen Carlina oder **Eberwurz** mit 20 Arten sowie die bis Japan verbreitete Athractylis mit 15 Arten, von denen die mediterrane **Mastix-Distel**, A. gummifera, sitzende Blütenköpfe hat. Bei beiden Gattungen sind die inneren Hüllblätter trockenhäutig und oft blumenblattartig gefärbt und bei Carlina strahlig ausgebreitet. Da sie sich bei feuchtem Wetter aufwärts biegen und die wolligen, schwer trocknenden Röhrenblüten bedecken, so werden sie **Wetterdisteln** genannt. In Deutschland finden sich an trockenen Orten, namentlich auf Kalkbergen, zerstreut die **Gemeine E.**, C. vulgaris (Abb. 165),



Abb. 166: Disteln. (Zu S. 282 und 284.)

A **Gemeine Eselsdistel** (Onopordon acanthium): 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 Frucht im Längsschnitt (2—4 vergrößert). B **Nickende Distel** (Carduus nutans): 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Frucht (2 und 3 vergrößert). C **Kohlartige Kratzdistel** (Cirsium oleraceum): 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Frucht (2 und 3 vergrößert). D **Rundköpfige Kugeldistel** (Echinops sphaerocephalus): 1 Blütenkopf, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 Keimling (2—4 vergrößert).

mit aufrechten, in der Regel mehrköpfigen Stengeln, und die **Stengellose E.**, C. acaulis, mit großen, einzelnen, meist stengellosen, von den fiederspaltig stacheligen Blättern umgebenen Blütenköpfen, wegen der silberglänzenden Hüllblätter auch **Silberdistel** genannt. Die Blüten sowie die nach Sellerie schmeckenden Wurzeln sind eßbar; der Pappus kann als Kissenstopfmaterial benutzt werden, schon 100 Fruchtscheiben sollen das Material für ein Kopfkissen liefern.

Von der Gattung Xeranthemum, die sich durch ausgebreitete, rosa oder weiß gefärbte blumenblattartige innere Hüllblätter sowie schuppigen Pappus auszeichnet, wird die südeuropäische **Papierblume** oder **Spreublume**, X. annuum, häufig in Gärten kultiviert und eignet sich zu Dauersträußen.

Die Untertribus der Carduinae unterscheidet sich von der Carlininae durch kahle, an der Spitze geränderte Früchte. Die meisten der 15 Gattungen sind im Mittelmeergebiet, Vorder- und Zentralasien heimisch, manche bis Ostasien verbreitet, andere bewohnen das kühlere Europa und Asien, wenige gehen bis Nord- und Mittelamerika oder Japan, einzelne Arten bis Abessinien, Ostindien oder Australien.

Zur deutschen Flora gehören 6 Gattungen, darunter Carduus, die Distel, mit borstigem. und Cirsium, die Kratzdistel, mit federigem Pappus, in mehreren Arten; beide haben freie, warzige, behaarte oder federig gewimperte Staubfäden. Sie bilden zahlreiche Bastarde. Von Carduus ist vor allem die bis 1½ m hohe, auch als Gemüse dienende Krause D., C. crispus, auch Ufer-Distel genannt, an Wiesen, Ufern und in Gebüschen meist häufig, deren herablaufende Blätter unterseits wollig-filzig sind, während die an Ackerrändern, Wegen und Rainen nicht so allgemein verbreitete Stachel-Distel, C. acanthoides, meist kahle, gleichfalls herablaufende Blätter hat. Auch die großblütige Nickende D., C. nutans, auch Bisamdistel genannt (Abb. 166, B), ist an ähnlichen Standorten meist häufig. Andere deutsche Arten sind die Gebirgspflanzen C. personata, C. defloratus und die seltene C. tenuiflorus. Die jungen Carduus-Pflanzen liefern ein nahrhaftes Gemüse. — Von den deutschen Arten der Gattung Cirsium ist die Feld-Kratzdistel, C. arvense, bei weitem am häufigsten, es ist eine auf Äckern und wüsten Plätzen sehr gemeine Pflanze, die in Feldern häufig sehr lästig wird. Auf feuchten Wiesen und an Gräben wächst die Kohlartige K., C. oleraceum (Abb. 166, C), auch Wiesenkohl genannt, mit gelblichweißen Blüten und großen hellgrünen Hochblättern; sie liefert ein schmackhaftes Gemüse. Weitere deutsche Arten sind C. rivulare und palustre an feuchten Orten, letztere mit herablaufenden Blättern, C. lanceolatum an Wegrändern und unbebauten Orten, in Süd- und Mitteldeutschland, meist auf Triften und trockenen Wiesen C. acaule, bulbosum und eriophorum, als Alpenpflanze C. spinosissimum, C. anglicum in Ostfriesland. — Die Gattung Onopordon, Eselsdistel oder Krebsdistel, die mit 20 Arten das Mittelmeergebiet und Vorderasien bewohnt, hat tiefe, am Rande häutig gezähnte Gruben ohne Borsten im Blütenboden und herablaufende Blätter; die an unbebauten Orten und Wegen wachsende Gemeine E., O. acanthium (Abb. 166, A), ist die einzige deutsche Art; früher wurde der frische Saft bei Geschwüren, besonders krebsartigen, verwendet; Wurzeln, Sprossen und Fruchtboden können als Gemüse dienen. — Die wegen ihrer milchweiß aderig marmorierten Blätter häufig als Zierpflanze angebaute, mediterran-orientalische Mariendistel, Silybum Marianum, verwildert zuweilen. Ihre zarten Wurzelblätter sind eßbar, die Früchte wurden früher gegen Gelbsucht und Milzleiden benutzt.

Sehr wichtig ist die durch fleischigen Blütenboden und federigen Pappus ausgezeichnete Gattung Cynara oder Artischocke, die mit 11 Arten das Mittelmeergebiet bewohnt. Die Echte Artischocke, C. scolymus, hat große fiederteilige, unbewehrte Blätter und nicht stachelspitzige Hüllblätter an den mächtigen, über faustgroßen, schön blauen Blütenköpfen. Die Innenseite des unteren Teiles der Hüllblätter ist fleischig und wird in gekochtem Zustande ebenso wie die fleischigen Blütenböden als Delikatesse gegessen. Die nahe verwandte, als monumentale Zierpflanze häufig kultivierte Karden-A., C. cardunculus, unterscheidet sich durch stachelige Blattabschnitte und Hüllblätter, welch letztere nicht eßbar sind; dagegen werden die Stengel und Blattrippen häufig als Kardy gegessen, nachdem man die Pflanzen in dunklen Kellern gebleicht hat; ihre Samen enthalten 15—18 Prozent eines nicht trocknenden Speiseöles. Im Mittelmeergebiet und in Argentinien, wo sie sich als Castilla-Distel völlig eingebürgert hat, tritt sie bestandbildend auf.

Auch die Gattung Cousinia, die mit über 200 Arten den Orient bewohnt, hat meist stachelige, oft herablaufende Blätter. Unbewehrte Blätter besitzen dagegen die artenreichen Gattungen Jurinea und Saussurea, erstere mediterran und orientalisch, letztere hauptsächlich in den Gebirgen der nördlichen gemäßigten Zone. Saussurea dringt mit zwei ganz- und schmalblätterigen Arten, S. alpina und pygmaea, auf bayrischen Alpenwiesen nach Deutschland vor, Jurinea findet sich zerstreut in einer Art, J. cyanoides, mit fiederspaltigen Blättern in Südwest- und Mitteldeutschland.

Durch hakig begrannte Hüllblätter zeichnet sich die Gattung Arctium (oder Lappa), die Klette, aus, von deren 4 Arten drei in Europa und Asien auf Schutt und an Straßen weit verbreitet, auch in Nordamerika eingeschleppt sind. Es sind dies die Gebräuchliche K., A. lappa (Lappa officinalis), die Filzige K., A. tomentosum, und die Kleine K., A. minus; die ersteren beiden haben fast gleichhoch stehende, die letzte übereinander stehende Köpfchen. Bei den beiden letzten sind die Hüllblätter spinnwebig, wollig oder zottig. Die Hain-K., A. nemorosum, eine bedeutend größere, großsamige Pflanze mit sehr großen, gedrängt übereinander stehenden Köpfchen, ist eine auf Mitteleuropa beschränkte Waldpflanze. Von allen Arten wird die Klettenwurzel gewonnen, die vielfach als Radix Bardanae offizinell ist; sie gilt als harn- und schweiß-

treibendes, blutreinigendes Mittel; auch wird Klettenwurzelöl als Haarwuchs beförderndes Mittel benutzt. Wurzeln, junge Sprossen und Blätter werden in Suppen gegessen.

Bei der Untertribus der Centaurinae zeigen die Früchte unten seitlich eine schiefe Ansatzfläche. Auch die 8 Gattungen dieser Gruppe sind im wesentlichen mediterran und vorderasiatisch, reichen aber teilweise tief ins zentrale Asien hinein.

Den Disteln ähnlich ist die im Mittelmeergebiet und Orient heimische Benediktenoder Bitterdistel, Cnicus benedictus, auch Kardobenedikt, Heildistel oder Sankt-Bernhardskraut genannt, mit dornigen, die Köpfchen umgebenden Laubblättern und doppelreihigem Pappus. Das bittere Kraut, Herba Cardui benedicti, ist offizinell und wird besonders in der Tierarzneikunde gegen innere Leiden benutzt, die ölhaltigen Samen als Stechsamen, Stechkörner als Volksheilmittel gegen Seitenstechen.



Abb. 167: Färberdistel (Carthamus tinctorius).
1 Blütenzweig, 2 unteres Blatt, 3 Blüte, 4 Staubgefäße, 5 Früchte, 6 Keimlinge, 7 Frucht im Quer- und Längsschnitt (3–7 vergrößert).

Eine ziemlich wichtige Farb- und Ölpflanze ist die Färberdistel, Carthamus tinctorius (Abb. 167), auch Saflor genannt, eine von 20 mediterranen und vorderasiatischen Arten der Gattung, die gleichfalls dornige, die Köpfchen umgebende Laubblätter, aber einfachen oder gar keinen Pappus besitzt. Die safrangelben, später rot werdenden, unangenehm riechenden Blüten dienten schon seit alten Zeiten zum Rot- und Gelbfärben von Stoffen, besonders von Seide und Wolle. Der wasserlösliche gelbe Farbstoff (Saflorgelb) wird zuerst abgesondert, dann das unlösliche Saflorrot (Karthamin) auf Porzellanschälchen oder Papier gestrichen. Auch zu Malerfarben, zum Bereiten unschädlicher Schminke sowie zum Färben von Likören wird Saflor verwendet, ferner auch zur Verfälschung oder als Ersatz von Safran, letzteres besonders in der Slowakei. Da der Farbstoff nicht sehr haltbar ist, wurde er allmählich fast ganz durch Anilinfarbstoffe verdrängt, und daher ist die früher auch in Mitteleuropa sehr ausgebreitete Kultur hier so gut wie völlig aufgegeben; etwas Saflor soll aber noch in England, der Umgebung von Lyon, Thüringen, Debreczin (Ungarn) gebaut werden, ferner auch in Spanien und Italien, Asien, Afrika und Amerika. Bedeutend ist die Kultur nur in Ostindien, aber nicht der Blüten, sondern der Samen wegen; diese enthalten nämlich 20–35 Prozent eines blaßgelben, leicht trocknenden, besonders für Firnis und Lack gut brauchbaren Öles; als Speiseöl kann es wegen der abführenden Wirkung nicht dienen. Die Samen bilden auch ein gutes Hühnerfutter, und die Erträge sind bedeutend, 1–1½ Tonne auf den Hektar, während an Blüten 1 ha 100–125 kg liefern soll.

Auch von der mit etwa 40 Arten von Spanien bis Japan verbreiteten Gattung Serratula oder Scharte liefert eine in Deutschland auf Wiesen, in Gebüschen und Wäldern häufige Art, die purpurrot blühende Färber-Scharte, S. tinctoria (Taf. 8a, C), im Kraut einen guten gelben Farbstoff.

Bei weitem die wichtigste Gattung dieser Untertribus ist Centaurea, die Flockenblume, deren etwa 500 Arten größtenteils dem Mittelmeergebiet angehören. In Deutschland ist die Gattung mit etwa 12 Arten vertreten, von denen die Acker-Flockenblume, C. cyanus, gewöhnlich einfach Kornblume genannt, ein gemeines Saatunkraut, am bekanntesten ist. Neben den bekannten azurblauen Formen finden sich, wenn auch selten, rote oder weiße Blüten, und ferner in Gartenkultur eine große Fülle der verschiedensten Farbenabarten. Ihre Heimat ist wahrscheinlich der Orient, von wo sie mit dem Weizen nach Norden und Westen vorgedrungen ist. Auf Wiesen, Triften und Rainen sehr häufig ist die Gemeine F., C. Jacea, mit meist pfirsichblütenfarbenen Randblüten und braunem kugeligen Hüllkelch. Mehr zerstreut auf Hügeln, Weinbergen, Rainen wächst die Skabiosenartige F., C. scabiosa, mit fiederspaltigen Blättern und meist dunkelroten Blüten, in Mitteldeutschland ist an Wegen und trockenen Stellen die Spätblühende F., C. serotina, ein purpurn blühendes, weißlich-wolliges Gewächs, stellenweise gemein. Die übrigen Arten haben nur beschränkte Verbreitung. Durch drei- oder fiederteilige Dornen sind C. calcitrapa und solstitialis ausgezeichnet, erstere eine unbeständige Ruderalpflanze mit blaßpurpurnen Blüten und fiederspaltigen Blättern, letztere ein sporadisch eingeschlepptes Ackerunkraut mit zitronengelben Blüten und schmalen herablaufenden Blättern. Eine ganze Reihe von Arten sind als Gartenpflanzen in Kultur genommen, meist mit rosa, purpurnen, gelben oder weißen Blüten, darunter manche unter anderen Gattungsnamen, wie z. B. die purpurblühende Rübendistel, Rhaponticum cynaroides, aus den Pyrenäen und Rh. scariosum aus den Alpen, sowie das gelb blühende Amberkörbchen, Amberboa moschata, aus dem Orient.

Bei der Tribus der Mutisieae haben die strahlig gebauten Scheibenblüten tief gespaltenen Saum, die Randblüten sind zweilippig, selten zungenförmig, häufig fehlen sie ganz. Die etwa 60 Gattungen sind größtenteils amerikanisch, nur wenige bewohnen Afrika oder das wärmere Asien oder beide gemeinsam, je eine Australien, Hawaï und die französischen Alpen (Berardia).

Zahlreiche Formen sind durch stachelige Blätter oder achselständige Dornen bewehrt, andere haben schmale bis nadelförmige, oft auch lederige Blätter, oder die Pflanzen sind klebrig-drüsig oder von dichtem Haarwuchs bedeckt, alles Anpassungen an trockenes Klima, wie es z. B. in den brasilischen Campos vorherrscht. Viele Gattungen sind Sträucher, einige enthalten Bäume oder Lianen, letzteres besonders die mit 50 Arten in Südamerika fast ausschließlich von Peru bis Argentinien verbreitete großblütige Gattung Mutisia, deren ganzrandige oder fiederförmige Blätter meist in einer häufig geteilten Wickelranke enden. Viele andine Formen, so die große Gattung Leuceria, sind wollig, andere bilden Rasen, so Nassauvia und Perezia. Moscharia pinnatifida in Chile riecht nach Moschus, Wunderlichia mirabilis in Brasilien besitzt riesige (9 cm lange, 14 cm breite) Blütenköpfchen. Von der mit 30 Arten in Südbrasilien und Argentinien heimischen Gattung Trichocline liefert die argentinische T. argentea medizinisch verwendete Drogen (Herba et Radix Brachycladi Stuckerti). Von Südafrika und Madagaskar bis Nordchina und Sibirien ist die Gattung Gerbera verbreitet, ausdauernde Kräuter mit grundständigen Blättern und kaum beblätterten Blütenschäften.

Die Unterfamilie der **Liguliflorae** besteht aus der einzigen Tribus der Cichorieae. Es sind milchsaftführende Kräuter, selten Stauden und noch seltener Bäume mit meist gelben, zuweilen aber blauen, violetten oder weißen, durchgehend zungenförmigen Blüten (auch bei den Mutisieae haben einige Gattungen nur Zungenblüten). Sie sind auf der ganzen Erde verbreitet, besonders in der nördlichen gemäßigten Zone. Von den vielen Untertribus, in die man die 63 Gattungen zerlegt hat, sind nur die Scolyminae und Dendroseridinae gut abgegrenzt.

Die Untertribus der Scolyminae führt neben Milchröhren auch Ölgänge; die Spreublätter schließen die Früchte rings ein. Die distelförmigen stacheligen Blätter sind buchtig, fiederspaltig.

Die einzige Gattung Scolymus umfaßt 3 mediterrane Arten mit großen gelben Blütenköpfen.

Die Untertribus der Dendroseridinae besteht aus zwei baumförmigen Gattungen.

Dendroseris mit sieben bis 7 m hohen Arten wächst ausschließlich auf der Insel Juan Fernandez, Fitschia mit einer Art in Polynesien auf Tabuai, Tahiti und der Elisabethinsel.

Die Untertribus der Hyoseridinae haben abgestutzte Früchte mit schuppigem Pappus.

Die Gattung Cichorium oder Wegwarte ist mit 8 blau, selten rosa oder weiß blühenden Arten hauptsächlich im Mittelmeergebiet verbreitet. Die in Europa und dem gemäßigten Asien verbreitete, aber auch sonst vielfach eingebürgerte, auch in Deutschland an Wegrändern, Rainen und auf Triften überall



anzutreffende **Gemeine W.**, C. intybus (Taf. 8a, F), gewöhnlich **Zichorie** genannt, liefert in ihren Wurzeln ein wichtiges Kaffeesurrogat. Die **Endivie**, C. endivia, vielleicht eine Kulturform des im Mittelmeergebiet verbreiteten C. divaricatum, wird in krausblätterigen Formen als Salatpflanze viel angebaut. – Auf sandigen Äckern findet man in Deutschland häufig das in Europa weitverbreitete, nur 10—20 cm hohe **Lammkraut**, Arnoseris minima, dessen kleine gelbe Blütenköpfchen auf langen Stielen sitzen, die sich bei der Fruchtreife keulenförmig verdicken. – Eine blau blühende mediterrane Catananche, C. coerulea, und die gelb blühende Tolpis barbata werden als Zierpflanzen gezogen.



Abb. 168: **Pippau und Saudistel.** (Zu S. 287 und 289.)
A **Grüner Pippau** (Crepis virens): 1 Blütenzweig, 2 unteres Blatt, 3 Blüte, 4 Frucht mit Pappus, 5 Frucht ohne Pappus (3—5 vergr.). B **Kohlartige Saudistel** (Sonchus oleraceus): 1 Blütenzweig, 2 Blütenköpfchen als Knospe, 3 Blüte (vergr.), 4 Frucht mit Pappus, 5 Frucht ohne Pappus, 6 Frucht im Querschnitt.

Die Untertribus der Lapsaninae hat fast gleiche Hüllblätter und keinen Pappus.

Hierzu gehört von deutschen Arten die **Gemeine Milche**, Lapsana (Lampsana) vulgaris, ein auf Mauern und an Zäunen häufiges, auch in Amerika eingebürgertes einjähriges Kraut mit zahlreichen kleinen gelben Blüten; ferner der alpine **Stinkende Hainsalat**, Aposeris foetida in Oberbayern. – Die Untertribus der Rhagodiolinae hat fast gleiche Hüllblätter, aber einen Pappus. Von Rhagadiolus stellatus, einer mediterran-orientalischen Art, werden die Blätter als Salat gegessen.

Bei der Untertribus der Crepidinae sind nur die inneren Hüllblätter gleich, die Früchte haben einen meist borstigen Pappus, die Blätter weder Stern- noch Wollhaare.

Hierher gehören die auch in Deutschland vertretenen Gattungen Crepis und Picris. Crepis oder **Pippau** besitzt borstige weiche, etwas zerbrechliche Pappushaare; sie bewohnt mit ihren rund 200 Arten hauptsächlich Europa und Asien. In Deutschland finden sich 20 Arten, die meisten aber an wenigen Orten, verschleppt, mit Saat eingeführt oder an einzelnen Stellen aus den Alpen und anderen Nachbargebieten eindringend. Auf Äckern, Triften und Wegen ist der **Grüne P.**, C. virens (Abb. 168, A), häufig, auf Mauern und Äckern

der Dach-P., Crepis tectorum, auf Wiesen der Zweijährige P., C. biennis, in Wäldern der Abgebissene P., C. praemorsa, auf feuchten Wiesen der Sumpf-P., C. paludosa. — Die Gattung Picris oder Bitterich, mit federigen Pappushaaren, bewohnt mit etwa 40 Arten die gemäßigte Zone der Alten Welt; in Deutschland sind nur der Habichtskraut ähnliche B., P. hieracioides, und der Natterkopfartige B., P. (Helminthia) echioides, zu Hause, jene auf Wiesen, diese auf Äckern und an Wegen.

Die Subtribus der Hieraciinae unterscheidet sich von der vorigen durch die wollige oder sternhaarige Bekleidung der Blätter.

Hierzu gehört die mit etwa 400 Arten hauptsächlich in Europa verbreitete Gattung Hieracium oder Habichtskraut, die aber auch mit einigen Arten über Nordamerika bis zu den Anden vordringt, ferner im Mittelmeergebiet und Orient, im nördlichen Asien bis Japan und in Südafrika auftritt. Neben Rubus ist dies die formenreichste und daher systematisch am schwierigsten zu behandelnde Gattung Europas, zumal ihre Arten viele Bastarde bilden; auch Parthenogenesis und Apogamie finden sich nicht selten bei ihr. In Deutschland kommen nicht weniger als 74 Arten neben zahlreichen Hybriden vor, darunter viele nur vereinzelt. Gemein sind H. pilosella auf trockenen Triften, in Kieferwäldern und auf Sandboden, H. umbellatum auf Wiesen, Triften und an Waldrändern und H. murorum auf Mauern und Felsen sowie in Wäldern. In den höheren Gebirgen sind H. alpinum mit goldgelben und H. aurantiacum mit orangeroten Blütenköpfchen häufige und auffallende Wiesenpflanzen.

Bei der Untertribus der Hypochaeridinae sind sämtliche Hüllblätter dachziegelig, die inneren verdicken sich nach dem Blühen kielig, der Pappus ist borstig oder federhaarig.

In Deutschland sind die Gattungen Hypochaeris, Leontodon und Taraxacum vertreten. Von diesen besitzt nur Hypochaeris Spreublätter auf dem Blütenboden, dieses und Leontodon haben wenigstens teilweise federige, Taraxacum nur borstige Pappushaare; die Früchte der drei Gattungen sind fast stets geschnäbelt. Die gegen 50 Arten von Hypochaeris oder Ferkelkraut bewohnen einerseits die gemäßigte Zone der Alten Welt, anderseits das südliche Südamerika, besonders Chile. In Deutschland ist das Kahle F., H. glabra, auf Sandfeldern nicht selten, das Kurzwurzelige F., H. radicata, auf Wiesen, Triften und Rainen gemein, seltener sind die anderen beiden deutschen Arten, H. maculata auf Waldtriften und H. (Achyrophorus) uniflora als Alpenpflanze und im Riesengebirge. — Die Gattung Leontodon oder Löwenzahn ist mit ihren 50 Arten auf die gemäßigte Zone der Alten Welt beschränkt. Von den 6 in Deutschland vorkommenden Arten sind drei alpin. Auf Wiesen und Triften gemein sind der meist mehrköpfige Herbst-L., L. autumnalis, sowie der stets einköpfige Spießförmige L., L. hastilis, zerstreut ebendaselbst der Kurzhaarige L., L. (Thrincia) hirtus, mit krönchenartigem Pappus der Randfurche.

Die Gattung Taraxacum oder Kuhblume ist mit 25 Arten in der gemäßigten und kalten Zone der Alten Welt verbreitet, besitzt aber eine Art am Kap. Die Gebräuchliche K., T. officinale, ist eine auf Wiesen, Triften und Gräben gemeine, jetzt fast überall verbreitete Pflanze, mit Bellis perennis zusammen wohl die häufigste und bekannteste Komposite Deutschlands; ihre schrotsägeförmig fiederspaltigen Blätter werden in jungem Zustande häufig als Salat und Gemüse gegessen, ferner liefert sie die offizinelle Radix Taraxaci cum herba. Die Gattung Willemetia ist mit einer alpinen Art, W. apargioides, in Deutschland vertreten, Chondrilla außer mit einer alpinen Art durch Ch. juncea auf trocknen Abhängen und sandigen Äckern.

Die Untertribus der Lactucinae besitzt gleiche und nach dem Verblühen unverändert bleibende innere Hüllblätter, meist spitze oder geschnäbelte Früchte und zahlreiche einfache Pappushaare.

Am wichtigsten ist die Gattung Lactuca oder Lattich, die mit gegen 100 gelb, teilweise aber blau blühenden Arten hauptsächlich die gemäßigte Zone der Alten Welt bewohnt, aber auch einige in Nordamerika und Westindien, in Ostindien und in Tropisch-Afrika besitzt; in Deutschland ist sie mit 7 Arten vertreten. Der recht zerstreut auftretende Gift-L., L. virosa (Abb. 169, A), besitzt einen unangenehmen starken, etwas betäubenden Geruch und wirkt narkotisch; früher war sein Kraut offizinell, der Milchsaft liefert das medizinisch verwendete Lactucarium. Der Mauer-L., L. muralis, ist auf Schutt und in Wäldern häufig, der Weidenblätterige L., L. saligna, wächst auf unbebauten Plätzen und in Weinbergen. Der an Wegen nicht seltene Wilde L., L. scariola, stellt seine schrotsägeförmigen senkrechten Blätter in die Richtung Ost-West ein, ist also eine Kompaßpflanze. Von dieser Art stammt wahrscheinlich die als Garten-L., L. sativa (Abb. 169, B), bekannte Kulturpflanze, die statt pfeilförmiger auftrebender stengelumfassende horizontale Blätter mit herzförmigem Grunde besitzt; die wichtigsten ihrer Kulturformen sind var. capitata, der Kopfsalat, und var. crispa, der Krause Salat.



Die Gattung Mulgedium oder **Milchlattich** ist mit 25 blau blühenden Arten über die ganze nördliche gemäßigte Zone verbreitet, reicht aber auch bis Ostindien. In Deutschland ist sie durch den **Alpen-M.**, M. alpinum, in den feuchten Wäldern der höheren Gebirge vertreten, im Schwarzwald auch durch M. Plumieri; das orientalische M. macrophyllum verwildert zuweilen in Parkanlagen. — Purpurrote oder violette bis rosa und weiße Blüten besitzt die Gattung Prenanthes oder **Hasenlattich**, die in 27 Arten gleichfalls die nördlich gemäßigte Zone bewohnt und eine Art in Sokotra besitzt. In Deutschland findet sich in schattigen Gebirgswäldern P. purpurea.



Abb. 169: Lattich. (Zu S. 288.)
A **Gift-Lattich** (Lactuca virosa): 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Frucht (2 und 3 vergrößert). B **Garten-Lattich** (Lactuca sativa): 1 Blütenzweig, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 unteres Blatt (2 und 3 vergrößert).

Noch weiter verbreitet ist die gelb oder blau, zuweilen auch weiß oder rot blühende Gattung Sonchus, die **Sau-** oder **Gänsedistel**; von ihren 45 Arten kommen einige in Südafrika, Madagaskar, Java und Neuseeland vor, die übrigen sind im Mittelmeergebiet, Europa und im gemäßigten Asien verbreitet, 12 strauchige Arten bewohnen die Kanarischen Inseln. In Deutschland finden sich 4 Arten, am häufigsten ist die **Kohlartige** oder **Glatte S.**, S. oleraceus (Abb. 168, B), auf Äckern und Schutt, ebendaselbst, aber nicht ganz so gemein, die durch mehr stechende dornige Blattzähne zu unterscheidende **Rauhe S.**, S. asper, eine jetzt auch in Amerika weitverbreitete Pflanze. Sehr häufig ist auch die durch drüsige Hüllkelche ausgezeichnete **Feld-S.**, S. arvensis, während die **Sumpf-S.**, S. paluster, nur zerstreut auf feuchten Wiesen und an Ufern auftritt.

Die letzte Untertribus, die der Scorzonerinae, zeichnet sich dadurch aus, daß die Früchte in einer breiten Grube sitzen, sie sind meist spitz oder geschnäbelt und tragen einen borstigen oder federigen Pappus.

In Deutschland sind zwei Gattungen mit meist grasartigen Blättern vertreten, Tragopogon und Scorzonera; erstere hat einreihige, letztere mehrreihige Hüllblätter, beide bewohnen das Mittelmeergebiet, West- und Mittelasien sowie auch Mitteleuropa, erstere mit 40, letztere mit 100 Arten. Von Tragopogon, dem Bocksbart oder der Haferwurz, finden sich 3 gelb blühende Arten in Deutschland, am häufigsten der Wiesen-B., T. pratensis, eine auf Wiesen, an Wegrändern und Gräben gemeine Pflanze, ferner ziemlich zerstreut der Große B., T. major, auf sonnigen Anhöhen, Weinbergen und Mauern, besonders auf Kalk. Angepflanzt und bisweilen verwildert findet sich der violett blühende Lauchblätterige B., T. porrifolius, auch Salsifi genannt, eine im Mittelmeergebiet heimische Pflanze, deren eßbare Wurzeln häufig als schmackhaftes Gemüse benutzt werden. — Scorzonera oder Schwarzwurz hat 6 Arten in Deutschland, von denen 2, darunter mit fiederförmig geteilten Blättern die Schlitzblätterige S., S. laciniata, früher mit anderen Arten als besondere Gattung Podospermum abgetrennt wurden. Die übrigen, gleichfalls nur zerstreut auftretenden Arten haben ungeteilte schmale Blätter, S. humilis mit gelben, S. purpurea mit lila oder rosa Blüten. Sehr viel angepflanzt wird in Deutschland die bisweilen auch verwildernde Spanische S., S. hispanica; sie liefert das als Schwarzwurzel bekannte wohlschmeckende Gemüse; die Blätter kann man, wie übrigens auch Salat, beim Seidenbau als Hilfsfutter benutzen, wenn ein Spätfrost die jungen Maulbeerblätter vernichtet. Die Bemühungen, die Seidenraupe ausschließlich hiermit zu ernähren, haben bisher nicht befriedigt, vor allem ist auch der einzelne Faden dünner als der bei Maulbeerkost gewonnene.

Klasse 2:
Monocotyledonae oder Einblattkeimer.

Die Monokotyledonen oder Einblattkeimer, deren Verhältnis zu den Dikotyledonen schon im ersten Bande, S. 412—414, besprochen wurde, sind im allgemeinen leicht am Vorherrschen paralleler Blattnerven zu erkennen, wenngleich zuweilen auch fiedernervige Blätter vorkommen. Ähnlich ist das Merkmal der dreigliederigen Quirle in den Blüten nicht unbedingt maßgebend, da sich gelegentlich auch andere Zahlen finden. Die sichersten Merkmale sind das Vorhandensein eines Keimblattes, das bei den wenigen Saprophyten kugelig ist, sowie geschlossener und voneinander getrennt bleibender Leitbündel.

An Zahl und Mannigfaltigkeit stehen die Monokotyledonen hinter den Dikotyledonen weitaus zurück, auch herrschen im allgemeinen Gattungen mit weniger zahlreichen Arten vor, wenngleich einige, wie z. B. Carex, Cyperus, sowie manche Orchideengattungen überaus artenreich sind. Es sind größtenteils kleinere Pflanzen, Kräuter oder Stauden, wie die Gräser, seltener Sträucher, wie die Schraubenpalmen, oder Bäume, wie die Palmen und manche Drazänen. Kletterpflanzen finden sich in den verschiedensten Familien, z. B. bei den Pandanazeen (Freycinetien), Gräsern (kletternde Bambusen), Palmen (Rotang), Arazeen, Liliazeen, Flagellariazeen, Dioskoreazeen, Orchideen. Epiphyten finden sich vor allem unter den Bromeliazeen und Orchideen. Auch gibt es auffallend viele Wasserpflanzen, z. B. ganze Familien, wie die Lemnazeen, Potamogetonazeen, Najadazeen, Aponogetonazeen, Hydrocharitazeen, Pontederiazeen, und auch unter den landbewohnenden Monokotyledonen ist ein überaus großer Teil auf die Nähe des Wassers oder auf feuchte Gegenden angewiesen, z. B. die Typhazeen, Sparganiazeen, Scheuchzeriazeen. Freilich sind auch zahlreiche Monokotyledonen Bewohner ausgeprägt trockener Gegenden, besonders unter den Gräsern, Restionazeen, Eriokaulazeen, Velloziazeen, aber auch unter den Liliazeen, z. B. die Yucca-, Sanseviera- und Aloegewächse, Xanthorrhöen, unter den Amaryllidazeen z. B. die Agaven, Haemanthus. Echte Parasiten gibt es unter den Monokotyledonen nicht, wohl aber von vermodernden Pflanzenstoffen lebende

Saprophyten; solche sind z. B. unter den Orchideen nicht selten und überwiegen bei den Burmanniazeen, während die Triuridazeen sogar nur aus Saprophyten bestehen.

Durch die geringe Ausbildung des Wurzelsystems sind die Monokotyledonen gegenüber den Dikotyledonen etwas rückständig. Gewöhnlich hört die Hauptwurzel sehr früh zu wachsen auf, und ihre Funktion wird von zahlreichen Adventivwurzeln übernommen; auch eine Verzweigung der Hauptwurzel ist selten, und es fehlt somit dieser Klasse ein ausgebreitetes Wurzelsystem, wie es die Dikotyledonen in so reichem Maße ausbilden. Auch die oberirdischen Teile sind meist einfacher gebaut als bei den Dikotyledonen. Die in der Regel schmalen und langgestreckten, parallelnervigen, selten gezähnten und gewöhnlich ungestielten Blätter stehen fast immer abwechselnd, und zwar entweder zweizeilig (wie z. B. bei der Iris) oder wechselständig, d. h. nach verschiedenen Richtungen hin orientiert. Das Wachstum des Stammes ist oft früh beendet, und eine Verzweigung desselben ist viel seltener als bei den Dikotyledonen. Bei den Holzgewächsen unter den Monokotyledonen kommt es fast niemals zu großen Baumkronen, bei den Palmen gehört die Verzweigung überhaupt zu den Ausnahmen, und bei den verzweigten Schraubenpalmen und Drazänen ist die Krone unregelmäßig. Weit einfachere Verhältnisse als bei den Dikotyledonen finden sich auch im allgemeinen an den Blüten; in ihrer Anlage bestehen sie, soweit sie wirkliche Blütenhüllen besitzen, meist aus fünf dreigliederigen Kreisen, von denen zwei die Blumenkrone oder das Perianth, also Kelch oder Kalyx und Krone oder Perigon, zwei weitere die Staubgefäße oder das Andrözeum und der letzte den Fruchtknoten oder das Gynäzeum bilden. Nur die Reihe der **Helobieae** weist teilweise größere Gliederzahl, teilweise größere Kreiszahl auf und erinnert dadurch an die **Ranales** unter den Dikotyledonen. Viel zahlreicher sind die Familien, in denen die Zahl der Staubgefäße oder der Perianthblätter geringer ist oder letztere ganz fehlen, auch der Fruchtknoten erleidet zuweilen eine Reduktion bis auf ein oder zwei Karpelle, und diese Familien werden als die unvollkommneren an den Anfang gestellt, wenngleich es sich gewiß vielfach um spätere Rückbildungserscheinungen handelt. Hingegen zeigen manche Familien in der Ausbildung der einzelnen Glieder der verschiedenen Blütenkreise und in ihren gegenseitigen Beziehungen eine überraschende Mannigfaltigkeit, wie die Arazeen, Zingiberazeen, vor allem aber die Orchideen, deren Gestaltungsvermögen geradezu unerschöpflich erscheint, weshalb sie auch mit Recht als die anscheinend höchst stehenden Monokotyledonen an deren Ende gestellt werden.

Die Monokotyledonen zerfallen in elf Reihen, von denen sieben durch eine gewisse Unbeständigkeit in der Zahl der Blütenteile auffallen, während die letzten vier Reihen in der Regel fünf meist dreigliederige Blütenkreise haben.

Reihe 1:
Pandanales oder Schraubenpalmartige Gewächse.

Zur ersten Reihe gehören die Familien mit im allgemeinen hüllenlosen Blüten und unbeständiger Zahl der Staub- und Fruchtblättter. Es ist hiermit natürlich nicht gesagt, daß diese Formen die ursprünglichsten Monokotyledonen sind; wahrscheinlicher sind es im Gegenteil Rückbildungen aus vollständigeren Blüten, bei denen die Blütenhülle und die strenge Regelmäßigkeit in der Anordnung der Staubgefäße und Fruchtblätter verlorengegangen ist.

Die Blüten stehen in kolbenförmigen oder kugeligen Blütenständen; der Same enthält Nährgewebe. Zum Teil sind die **Pandanales** krautige Sumpfpflanzen, die größtenteils der gemäßigten Zone angehören, zum Teil Sträucher oder Bäume tropischer Waldungen und Küsten; jene haben grasartige Blätter, diese gewöhnlich breitere und stark gezähnte.

Familie 1: **Typhaceae** oder **Rohrkolbengewächse.**

Diese kleine Familie besteht nur aus der einen Gattung Typha oder Rohrkolben. Es sind Sumpf- oder Uferpflanzen mit ausdauernden kriechenden Wurzelstöcken, die zweizeilig gestellte häutige weißliche Niederblätter tragen; von diesen unterirdischen Grundachsen erheben sich aufrechte Stengel mit grasähnlichen, gleichfalls zweizeilig angeordneten Blättern und je zwei zylindrischen, den Stengel rings umschließenden dichten Blütenständen übereinander, deren unterer, samtschwarzer aus den weiblichen und unfruchtbaren Blüten, der obere, hellere und weniger festgefügte aus den männlichen Blüten besteht. Die Bestäubung geschieht durch den Wind, der die zu vieren vereinigten Pollenkörner anderen Blütenständen zuführt, da der eigene Blütenstand zu der Zeit noch nicht empfängnisfähig ist. In der Jugend sind die einzelnen Blütenstände von einem spatelförmigen häutigen Blatt umschlossen. Die nackten Blüten sind getrennten Geschlechts, die männlichen haben 1—5 häufig vereinigte Staubblätter, die weiblichen ein Fruchtblatt mit großer linealischer oder spateliger Narbe und einer hängenden Samenanlage. Außerdem gibt es noch verkümmerte weibliche Blüten. Die Früchte sind einsamige Nüßchen, die wegen ihrer oft nicht fest anliegenden dünnen Außenschicht auch als Schlauchfrüchte bezeichnet werden; der lang ausgewachsene Griffel ist zur Zeit der Fruchtreife noch erhalten, auch werden die Früchte von einem mit borstigen Flughaaren besetzten Stiel, dem Gynophor, getragen. Die kleinen, außen mit Wärzchen besetzten oder anders gezeichneten Samen enthalten einen kleinen geraden Keimling im Endosperm, das seinerseits in einem dünnen Perisperm eingebettet ist. Bei der Keimung im Wasser springen die Samen mit einem Deckel auf; der Keimling wächst hervor und setzt sich bald im Schlamm mit früh gebildeten Seitenwürzelchen fest.

Nach Stengel, Blatt und Rhizomresten scheint die Gattung auch in der Tertiärzeit im mittleren Europa häufig gewesen zu sein, sie dürfte sich infolge ihrer guten Anpassungen als Uferpflanze auch in Zukunft halten.

Aus den Blättern der Rohrkolben erhält man durch Behandlung mit schwachprozentiger Natronlauge eine brauchbare Spinnfaser; im übrigen werden die Blütenstände als Zimmerschmuck verwendet. Die Blätter kann man als Flechtwerk, die Stengel zum Dachdecken benutzen. Die Wurzelstöcke enthalten etwa 46 Prozent Stärke; einige Stämme Sibiriens gewinnen das Stärkemehl aus den Wurzelstöcken, ebenso aßen früher die Hereros das Mehl der gedörrten Rhizome, und die Maoris in Neuseeland benutzten den sehr wohlschmeckenden Wurzelstock als Nahrung, aus dem Pollen machten sie mit Wasser einen Kuchenteig. Die Fruchthaare dienten früher und hier und dort auch noch heute als Polstermaterial für Kissen und Betten. Mit den untersten gelblichen Blättern verstopfte (verliechte) man die Fugen von Fässern, daher die Namen Liechgras, Küperliesch, Büttnerschilf. Der Blütenstaub dient wohl gelegentlich zur Verfälschung von Bärlappsamen, ist aber mikroskopisch leicht zu erkennen.

Von den etwa 12 Arten der hauptsächlich in der ganzen nördlichen gemäßigten Zone verbreiteten, aber auch in Südasien und im tropischen und südlichen Afrika vertretenen Gattung Typha kommen 5 in Deutschland vor. Am häufigsten ist der durch die ganze nördliche Zone verbreitete Breitblätterige Rohr- oder Lieschkolben, T. latifolia (Abb. 170), auch Kolbenrohr, Kolbenschilf, Bumskeule, Schmakedutsche genannt, ein schilfartiges Gewächs mit daumendicken Blütenständen, die sich fast berühren; sein Stengel wird 1—2 m hoch, die Narben sind spatelig, die weiblichen Blüten deckblattlos. Etwas seltener ist der Schmalblätterige Rohrkolben, T. angustifolia, dessen beide, nur die Dicke einer Federspule besitzenden Blütenstände einen deutlichen Zwischenraum lassen; bei ihm sind die Narben lineal-lanzettlich.

Familie 2: **Pandanaceae** oder **Schraubenpalmgewächse.**

Die Schraubenpalmgewächse umfassen zwar mindestens 250 Arten, aber in nur drei Gattungen, von denen eine, Freycinetia, aus Wurzelkletterern (Taf. 9, Abb. 3), die oft hoch an den Waldbäumen emporsteigen, die anderen, Sararanga und Pandanus, aus Sträuchern oder Bäumen bestehen, die meist mehr oder weniger verzweigt sind und gewöhnlich zahlreiche

Luftwurzeln entwickeln (Taf. 9, Abb. 1 und 2); diese entspringen teils als Stützwurzeln an der Basis des Stammes, teils als Stelzenwurzeln höher am Stamme oder an den Zweigen. Die Stelzenwurzeln erreichen oft die Dicke eines Beines und bilden häufig sogar für einen Reiter hoch genug gewölbte Bogengänge.

Auch diese Familie hat getrennt-geschlechtige Blütenstände mit so gut wie hüllenlosen, nackten Blüten in meist köpfchen- oder kolbenförmigen, häufig verzweigten Blütenständen, die von häutigen Hochblättern umgeben sind. Das häufige Vorkommen von rudimentären Staubgefäßen und Fruchtknoten in den andersgeschlechtigen Blüten deutet auf Abstammung von zwitterigen Blüten hin. Die Blätter sind grasartig bis breit-lanzettlich mit paralleler Aderung, und seitlich fast immer stachlig gezähnt.

Im Gegensatz zu den beiden anderen Familien der gleichen Reihe sind die Pandanazeen fast ganz auf die Tropen der Alten Welt beschränkt. Dort müssen sie aber nach ihrer Verbreitung auf den die ältesten Floren umfassenden Inseln Madagaskar und Neukaledonien sowie auf den Kontinalsplittern des mittleren und östlichen Polynesiens zu den ältesten Bestandteilen der heutigen Flora gehören; sie sind wohl nur deshalb nicht nach Amerika gedrungen, weil die früheren Verbindungen im arktischen und antarktischen Gebiet auch schon damals für diese Pflanze zu kühl waren. Daß man bisher trotz der leichten Erkennbarkeit der Früchte keine sicheren fossilen Reste dieser Familie sicher erkannt hat, spricht ebenfalls dafür, daß die Pandanazeen auch früher in den geologisch gut erforschten Gebieten Europas nicht gelebt haben.

Die Gattung Sararanga besteht nur aus einer auf Neuguinea und den Salomoninseln auftretenden Baumart, S. sinuosa, und stellt einen ursprünglicheren Typ mit gestielten, noch von einer kissenförmigen Hülle umgebenen Blüten, die zu großen Rispen vereinigt sind, dar.

Sehr merkwürdig sind die vielfächerigen Fruchtknoten, deren einzelne, nur je eine Samenanlage enthaltende Fächer in geschlängelten Doppelreihen stehen und zu ebenso vielen einsamigen Steinen auswachsen. Auf den Salomoninseln werden die Blattfasern dieser an den Flußmündungen wachsenden Art als Bindematerial beim Hausbau verwendet.

Die etwa 150 Arten umfassende, von Polynesien bis Westafrika verbreitete Gattung Pandanus oder Schraubenpalme ist bei weitem die wichtigste. Ihren Namen hat sie von dem etwas palmenartigen Wuchs der baumförmigen Arten (Taf. 9, Abb. 1 und 2) sowie

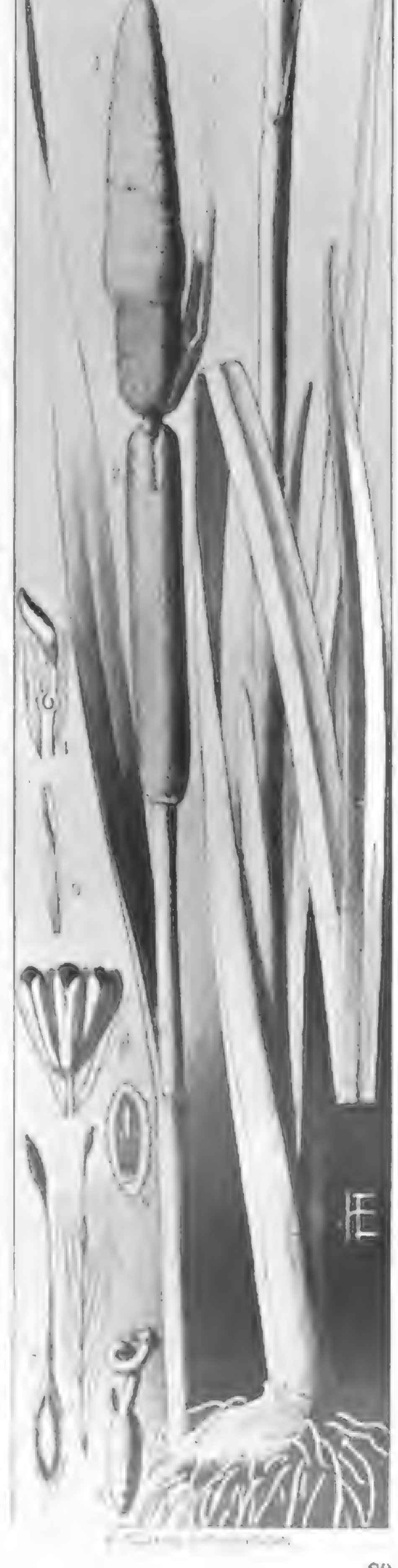


Abb. 170: Breitblättriger Rohrkolben (Typha latifolia). Zu S. 292.
1 Männlicher Teil des Blütenstandes, 2 weiblicher Teil des Blütenstandes, 3 männliche Blüte, 4 weibliche Blüte, 5 verkümmerte weibliche Blüte, 6 Frucht mit Gynophor, 7 Frucht mit Same, 8 keimender Same, 9 Same im Längsschnitt (3—9 vergrößert).

der schraubenförmigen Stellung der einzelnen Blattzeilen. Hier stehen die männlichen Blüten in verzweigten Ähren oder schmalen Rispen und entwickeln oft außerordentlich viele Staubgefäße, während die weiblichen Blüten größtenteils rundliche Köpfe, zuweilen aber auch dicke, zylindrische Kolben bilden und zu ähnlich gestalteten Fruchtständen auswachsen.

Die Fruchtknoten sind ein- oder mehrfächerig mit je einer Samenanlage in jedem Fach. Im ersteren Falle endigen die einzelnen Steinfrüchte meist in einer Spitze, und der Fruchtstand erlangt dadurch ein igelförmiges Aussehen (Abb. 171, B 1), im letzteren Falle verwachsen die einzelnen Fächer bei der Reife zu einer mehrsamigen, oft ananasähnlichen Steinfrucht (Abb. 171, C), die an der Spitze entweder nur die verschiedenen zu den einzelnen Fächern gehörenden, meist hufeisenförmigen Narben erkennen läßt, oder durch Höcker die einzelnen Fächer andeutungsweise schon äußerlich zeigt.

Die Pandanus-Arten sind zwar in ihrer Mehrzahl Waldbewohner, aber es gibt auch eine Reihe strandbewohnender Arten, die außerordentlich charakteristische Küstenpflanzen Südasiens und Polynesiens sind. Besonders ist P. tectorius (Abb. 171, A), den man seiner herrlich duftenden männlichen Blütenstände halber auch P. odoratissimus genannt hat, dort an allen Küsten gemein. Diese Art, daneben Kulturvarietäten der Malaien von anderen Arten und in Westafrika auf der Insel S. Thomé die Blätter von P. thomensis dienen zur Herstellung geflochtener Schlafmatten, Mattensegel, Körbe, Hüte und Schirme, auch zum Decken der Dächer auf den polynesischen und ostafrikanischen Inseln. Vor der ausgedehnten Fabrikation von Jutesäcken wurden vielfach auch Kaffee- und Zuckersäcke aus Pandanusblättern, besonders denen des madagassischen, auch nach Westindien verpflanzten P. utilis, gemacht. Aus den Fasersträngen der Blätter werden Netze, Schlepptaue, ja sogar Gürtel und Schürzen der Eingeborenen hergestellt, die dünnen Wurzeln dienen zur Verfertigung von Körben, die dickeren, auseinandergefasert, als grobe Bürsten; auf den Neuen Hebriden werden sogar die Frauenröcke der Eingeborenen aus den gespaltenen und gekauten Pandanus-Luftwurzeln hergestellt. Das Holz wird auf den holzarmen Koralleninseln Polynesiens beim Hausbau verwendet, das schwammige Innenholz zu Schwimmern für Fischnetze. Als Parfüm für die Kleider werden auf den Basaren im Malaiischen Archipel die zerschnittenen Blätter von P. latifolius, einer javanischen Kulturform, verkauft; in Polynesien werden die wohlriechenden männlichen Blütenstände von P. tectorius als Haarschmuck verwendet. Die in überaus harten und dicken Steinkernen eingeschlossenen Samen werden nur selten gegessen, dagegen lieben die Madagassen die süße Fruchtpulpa von P. edulis, während die Marshallinsulaner 40 apfelartig schmeckende Sorten von P. tectorius herangezüchtet haben, die nur durch Ableger fortgepflanzt werden können. Bei den in den Molukken und auf Neuguinea heimischen Arten mit kolbigen Fruchtständen und kleinen Steinkernen dienen sogar die ganzen Fruchtstände als Nahrung, in Indien werden auch die jungen Hüllblätter der Blütenstände und in Hungerzeiten sogar die weichen Basalteile der jüngeren Blätter gegessen. Als Zierpflanzen findet man bei uns nur wenige Arten, in Zimmern vor allem den durch seine rote stachlige Blattberandung auffälligen P. utilis.

Die in ungefähr 100 Arten bekannte Gattung Freycinetia oder Kletter-Schraubenpalme hat büschelig stehende Blütenstände, die entweder kugelige oder eiförmige Köpfe oder zylindrische Kolben bilden (Abb. 171, E 1). Die ähnlich geformten Fruchtstände (F 1) bestehen aus kleinen, dichtgedrängten Einzelfrüchten.

Im Gegensatz zu Pandanus sind die Fruchtknoten stets einfächerig und enthalten zahlreiche, an mehreren Plazenten sitzende Samenanlagen (F 3), die hufeisenförmigen Narben sind gleichfalls ungestielt, die äußerst kleinen länglichen Samen tragen häufig auf der Seite der Rhaphe eine ebenso lange Wucherung, und der winzige Embryo sitzt an der Basis eines stark entwickelten ölreichen Endosperms.

Abweichend von Pandanus kommt die Gattung weder in Afrika noch im kontinentalen Vorderindien vor, ist dagegen in Polynesien noch stärker und in Neuguinea mindestens ebenso stark wie Pandanus vertreten. Nördlich und südlich reicht Freycinetia nur bis Formosa und Queensland (Pandanus bis zu den Liukiu und Neusüdwales), hat aber einen Vertreter in Neuseeland. Auch Freycinetia liefert Flecht- und Bindmaterial in ihren Blättern, und in Samoa werden aus der Blattepidermis eine Art höchst wertvoller Matten verfertigt, die als Hochzeitsgut und Erbstücke bei den Eingeborenen sich großer Wertschätzung erfreuen und als Lendenschürze bei festlichen Gelegenheiten getragen werden. Die angenehm säuerlich schmeckenden Hüllblätter der Blütenstände dienen nicht nur zur Nahrung der Flughunde, die hierbei die Fremdbestäubung vermitteln sollen, sondern werden auch zuweilen von den Eingeborenen verzehrt.

Während die Gattung Sararanga wohl kaum eine größere Zukunft haben wird, ist das Bestehen der



1. **Pandanus furcatus** im Botanischen Garten von Buitenzorg auf Java. Nach Photographie des Verfassers.



2. **Pandanus dubius.** Nach Photographie des Verfassers.



3. **Freycinetia Bennettii.** Nach Photographie des Verfassers.

Gattung Freycinetia wohl so lange gesichert, als es noch tropische Regenwälder in ihrem Verbreitungsgebiet geben wird. Die Gattung Pandanus wird sich hingegen in den zahlreichen, an das Strandleben und die Eigenart der Flußniederungen angepaßten Formen auch dann noch erhalten und weiter ausbilden können, wenn der Mensch die ursprünglichen Waldungen auch in den Tropen ziemlich vernichtet haben wird.

Familie 3: **Sparganiaceae** oder **Igelkolbengewächse.**

Diese kleine, aus der einzigen, nicht sehr artenreichen Gattung Sparganium bestehende Familie ist dem Aussehen nach eine Verkleinerung der Schraubenpalmen. Indessen fehlt die



Abb. 171: Schraubenpalme (Pandanus) und Kletter-Schraubenpalme (Freycinetia). (Zu S. 294.)
A Pandanus tectorius: 1 Teil der männlichen Blüte, 2 Steinfrucht, teilweise im Längsschnitt. B P. affinis: 1 Partialfruchtstand, 2 Steinfrucht, 3 Steinfrucht im Längsschnitt (vergr.). C P. Boucheanus: Fruchtstand. D P. utilis: 1 Steinfrucht, 2 Narben (vergrößert), 3 Querschnitt durch die Steinfrucht. E Freycinetia insignis: 1 Männliche Blütenstände, 2 Staubgefäß (vergrößert). F F. Gaudichaudiana: 1 Fruchtstock, 2 Frucht von oben, 3 Frucht im Querschnitt, 4 Same, 5 Same im Längsschnitt (2—5 vergr.).

schraubige Anordnung der Blätter, und die Blüten haben eine deutliche Blütenhülle; auch sind die zuweilen gestielten Narben nicht hufeisenförmig, und die Samenanlagen hängen.

Die etwa 20 in der nördlichen gemäßigten und kalten Zone wachsenden Arten sind sämtlich ausdauernde krautige Stauden der Gräben und Teichränder mit Ausläufer treibendem Wurzelstock und unverzweigten oder verzweigten Blütenständen in den Achseln der zerstreut stehenden, häufig an der Basis gekielten Blätter. Die weiblichen Blütenköpfe sitzen tiefer als die männlichen. Gewöhnlich sind 3—6 trockene, spreublattartige Blumenblätter und ebenso viele Staubgefäße vorhanden. Der Fruchtknoten besteht aus einem oder seltener aus zwei Fruchtblättern, in letzterem Falle sind sie vereinigt, jedoch der Griffel getrennt. Die Narben sind spatelförmig, eiförmig bis kugelig. Die kugeligen, an Morgensterne erinnernden Fruchtstände sind stachlig, daher der Name Igelkolben. Die einzelne Frucht besteht aus einem sehr harten, glatten oder gefurchten Steinkern, der von schwammigem, in der Reife Luft-

lücken enthaltendem und als Schwimmapparat dienendem Fruchtfleisch umgeben ist und je nach der Art einen oder zwei Samen enthält; deren mehliges Innere umschließt einen geraden Keimling. Mit einem eigenartigen Deckelapparat ist die Samenschale der Fruchtwandung angewachsen. Laubblätter und Blütenstengel ragen entweder aufrecht und steif aus dem Wasser hervor, oder sie fluten, so daß nur die Spitzen der Blütenstengel herausragen.



Abb. 172: Aufrechter Igelkolben (Sparganium erectum).
1 Blüten und Fruchtstände, 2 männliches Blütenköpfchen, 3 männliche Blüte, 4 weiblicher Blütenkopf im Längsschnitt, 5 weibliche Blüte, 6 ganze Frucht, 7 reife Frucht, 8 Querschnitt durch Stengel u. Blätter (2—8 vergr.).

Schon im Tertiär war die Gattung weit verbreitet, und da sie sich gut den Erfordernissen der kühleren Klimate angepaßt hat, auch sonst keine besonderen Ansprüche stellt und schon infolge ihrer halb amphibischen Lebensweise nicht allzusehr von Rivalen bedrängt ist, so wird sie sich auch weiter halten. In Deutschland zählt man 6 Arten; die häufigste und größte ist der bis 60 cm hohe Aufrechte Igelkolben, Sparganium erectum (S. polyedrum), mit steif aufrecht stehenden Blättern und verzweigten Blütenständen (Abb. 172).

Reihe 2:
Potamogetonales oder Laichkrautartige Gewächse.

Diese auch als Helobieae oder Schlammwurzlergewächse oder als Fluviales bezeichnete Gruppe umfaßt 7 Familien von Wasser- oder Sumpfpflanzen von überaus verschiedenartigem Blütenbau und eigentlich wenig Gemeinsamem außer der Lebensweise. Das Nährgewebe der Samen ist nicht oder nur schwach entwickelt, wohl infolge der Lebensweise im Wasser, die eine leichte Keimung ermöglicht; auch die in der ganzen Reihe verbreiteten kleinen Schüppchen, die in den Blattachseln dieser Pflanzen, dem Stengel angedrückt, auftreten (Abb. 182, A 2), dürften Anpassungen an die Lebensweise im Wasser sein. Die Annahme einer näheren Verwandtschaft all dieser Familien untereinander ist sehr unsicher.

Während die Aponogetonaceae, Alismataceae, Butomaceae und Hydrocharitaceae meist ansehnliche Blüten besitzen, deren Perigon, zum mindestens der innere Kreis, weiß oder rötlich gefärbt ist, sind die Blüten der Potamogetonaceae, Najadaceae und

Scheuchzeriaceae meist klein und unscheinbar, indem das Perigon entweder grünlich, bräunlich oder farblos durchscheinend ist, ja manchmal sogar ganz fehlt. Die meisten Familien enthalten sowohl untergetauchte oder flutende als auch mehr oder weniger aus dem Wasser herausragende Formen; die Najadaceae sind sämtlich untergetaucht, während die wenigen Scheuchzeriaceae Sumpfpflanzen sind.

Familie 1: **Potamogetonaceae** oder **Laichkrautgewächse.**

Neben den eigentlichen Laichkräutern oder Potamogetoneae, etwa 50 süß- und brackwasserbewohnende Arten, und den wenigen Zannichellieae der gleichen Standorte gehören noch drei das Meerwasser bewohnende, sehr artenarme, wegen ihrer grasähnlichen Blätter als Seegrasgewächse zusammengefaßte Unterfamilien, die Posidonieae, Zostereae und Cymodoceae, zur Familie der Potamogetonaceae. Bis auf die Potamogetoneae, deren Blütenstände über dem Wasserspiegel auftauchen, sind es sämtlich gänzlich untergetauchte Pflanzen,

Die Vegetationsorgane bestehen fast immer in einer im Schlamm hinkriechenden, sich häufig verzweigenden Grundachse, die gewöhnlich, als Sympodium, aus den unteren Teilen der aufstrebenden Laubzweige gebildet wird. Die im Wasser flutenden Blätter sind gewöhnlich grasartig schmal und ungezähnt, jedoch besitzt die Gattung Cymodocea sehr merkwürdige, aus verlängerten Randzellen bestehende sogenannte Flossenzellen; die schwimmenden Blätter sind häufig ziemlich breit, mit gitterförmiger Nervatur. Blattscheiden und Blatthäutchen treten oft auf, letztere sogar zuweilen in der Form von Tüten. Die Blätter stehen gewöhnlich abwechselnd zweizeilig, selten spiralig, noch seltener gegenständig. Die anatomische Struktur zeigt Anpassungen an das Wasserleben; die mechanischen Elemente treten stark zurück, zuweilen sind die Gefäße durch flüssigkeitserfüllte Schläuche ersetzt, Luftlücken im Gewebe sind sehr zahlreich, Milchsaftröhren fehlen, aber Cymodocea besitzt in den peripherischen Zellschichten des Stengels große dünnwandige, wahrscheinlich gerbstoffhaltige, sich später bräunende Schlauchzellen.

Ährenförmige Blütenstände mit meist zweigeschlechtigen Blüten besitzen die Potamogetoneae, die Zostereae und Posidonieae, während in den anderen beiden Unterfamilien die eingeschlechtigen Blüten einzeln oder zu kleinen Trugdolden vereinigt stehen. Die Staubblätter sind niemals zahlreich, höchstens sind es vier, häufig nur ein einziges. Der Pollen hat, außer bei den Zannichellieae, nicht kugelförmige, sondern fadenförmige Gestalt (Abb. 174, C 4). Die Bestäubung wird bei den untergetauchten Formen durch das Wasser vermittelt, was durch den langgestreckten Pollen und die häufig verlängerten, band- oder fadenförmigen Narbenteile (C 5) der Griffel sehr erleichtert wird; Fremdbestäubung ist meist durch das ungleichzeitige Reifen der Staubblätter und Narben gesichert. Bei den aus dem Wasser hervorragenden Formen der Potamogetoneae findet Windbestäubung statt, während bei einigen Formen der Gattung Ruppia der Pollen auf dem Wasser schwimmend die dort gleichfalls befindlichen Narben erreicht. Naturgemäß fehlen den nicht auf Insektenbesuch angewiesenen Blüten dieser Familie die Blumenblätter; nur die Zannichellieae besitzen andeutungsweise eine Blütenhülle, während die wie Blumenblätter aussehende Hülle der Blüten der Potamogeton-Arten (Abb. 173, A 2, B 2, C 2) aus Anhängseln des Mittelbandes der Staubbeutel besteht. Die Fruchtblätter sind gleichfalls gering an Zahl; ist mehr als eins vorhanden, so stehen sie frei voneinander oder doch nur etwas verwachsen. Fast stets enthält das einzelne Fruchtblatt nur eine einzige, meist von der Spitze des Faches herabhängende, geradläufige Samenanlage. Die meist steinfruchtartigen, nicht aufspringenden Früchte enthalten nur je einen Samen ohne Nährgewebe. Der den Samen ausfüllende Keimling trägt gewöhnlich ein

spiralig eingerolltes (Abb. 173, A 4, B 5, C 5) oder hakenförmig gekrümmtes (Abb. 174, A 6, 175, D 6) Keimblatt und ist an seinem unteren Teil meist stark verdickt, was den Samen beim Schwimmen in der richtigen Gleichgewichtslage erhält.

Merkwürdig ist die Verbreitung der Familie. Während die süßwasserbewohnenden Gattungen Potamogeton und Zannichellia, ja sogar manche ihrer Arten, so gut wie kosmopolitisch sind, was ja bei Süßwasserpflanzen häufig vorkommt, haben verschiedene der marinen Gattungen überaus zerstückelte Verbreitungsgebiete. Besonders auffallend ist aber, daß oft nahe verwandte Arten der einzelnen Gattungen räumlich weit getrennt voneinander leben, z. B. die eine Art im Mittelmeer, die verwandte in Küstenmeeren Australiens, oder die eine in Süd- und Ostasien, die andere in Westindien, ja beim echten Seegras (Zostera) haben sogar einzelne Arten eine durch weite Unterbrechungen getrennte Verbreitung. Man vermutet, daß solche Gattungen aus vergangenen Zeiten, wo die Meeresverbindungen und -strömungen anders waren als in der Gegenwart, in die Gegenwart reichen; man glaubt auch fossile Reste einer Posidonia ähnlichen Gattung aus dem Tertiär, ja sogar aus der oberen Kreide hierfür heranziehen zu sollen. Immerhin ist eine Verschleppung durch wandernde Seevögel auch nicht unwahrscheinlich.

Tonangebend in der Unterfamilie der **Potamogetoneae** ist die Gattung Potamogeton oder Laichkraut, auch Samkraut genannt, die in etwa 60 Arten über die ganze Erde verbreitet ist, mit Vorliebe aber die süßen Gewässer der gemäßigten und kühleren Gegenden und nur selten das Brackwasser bewohnt. Sie besitzt im Schlamme hinkriechende Grundachsen, die Sympodien darstellen, indem jeder Sproß mit einem aufsteigenden Laub- und Blütensproß endet, während ein Seitensproß aus der Achsel eines schuppigen Niederblattes die Grundachse fortsetzt. Für die Überwinterung werden häufig besondere Winterknospen gebildet. Die Blätter sind entweder sämtlich untergetaucht und dann gewöhnlich schmal, lanzettlich, grasartig bis fast haarförmig, oder es finden sich an derselben Pflanze zweierlei Blätter, die unteren flutenden sind schmal und meist sitzend — sie werden als verbreiterte Blattstiele (Phyllodien) angesehen —, die oberen schwimmenden sind breiter und gestielt. Die Blätter stehen bis auf die unmittelbar unter dem Blütenstand befindlichen gewöhnlich abwechselnd, selten ziemlich gegenständig. Sie tragen meist in ihrer Achsel ein Blatthäutchen, das den Stengel mehr oder weniger einschließt, es gibt aber auch Arten, deren Blätter statt dessen am Grunde mit einer den Nebenblättern angewachsenen Blattscheide versehen sind. Der Laubsproß endet in einer gewöhnlich aus dem Wasser herausragenden, von meist dichtstehenden viergliederigen Blüten bedeckten Blütenähre, die zuweilen sehr kurz bis fast kopfförmig, häufig aber lang zylindrisch ist.

Von den 22 Arten Deutschlands ist die häufigste das Schwimmende Laichkraut, P. natans (Abb. 173, B), mit großen, dicken und breiten, lang gestielten, am Grunde etwas herzförmigen Schwimmblättern. Während bei dieser Art, bei P. fluitans und einigen anderen Arten die blütenständigen Schwimmblätter anders geformt sind wie die untergetauchten stengelständigen, ähneln bei anderen Arten beide Blattformen einander, so bei dem Rötlichen L., P. alpinus oder rufescens, einer in stehenden Gewässern ziemlich häufigen Pflanze, die in ihrem oberen Teil häufig rötlich überlaufen ist und beim Trocknen eine braunrote Färbung annimmt. — Zahlreiche Arten haben nur untergetauchte Blätter. Ziemlich breit sind diese bei dem ziemlich häufigen Spiegelnden L., P. lucens, mit stachelspitzigen, rauh gerandeten Blättern, und dem in stehenden Gewässern häufigen Krausen L., P. crispus (Abb. 173, A), mit wellig-krausen Blättern und sich abgliedernden, zur vegetativen Vermehrung dienenden glasigen Zweigen. Grasblätterige Formen mit Blattscheiden sind das in Norddeutschland nicht seltene, auch ins Brackwasser vordringende Fadenförmige L., P. filiformis oder marinus, und das durch knollentragende Ausläufer ausgezeichnete, in Deutschland häufige Kammförmige L., P. pectinatus. Andere Arten haben grasähnliche Blätter ohne Blattscheiden. — Gegenständige Blätter hat von deutschen Arten nur das Dichtblätterige L., P. densus (Abb. 173, C), das in Norddeutschland selten, in Süddeutschland aber häufiger in fließenden Gewässern auftritt. — Sehr groß ist die Zahl der Bastarde, was bei dem geselligen Auftreten der verschiedenen Arten an den gleichen Lokalitäten und der Windbestäubung nicht zu verwundern ist.

Der Nutzen dieser Gattung ist gering; die Blätter dienen als Schweine-, Rinder- und Ziegenfutter,

während Schaf und Pferd sie verschmähen. Die im Herbst gebildeten knolligen Verdickungen der Wurzelstöcke mancher Arten dienen nicht nur als Schweinemast, sondern werden auch z. B. von den Kirgisen roh oder geröstet gegessen und sollen nußartig schmecken. Der Fischzucht nützen die Laichkräuter, da die Fische gern in ihnen laichen; daher der Name. Auch als Gründünger finden sie Verwendung, wenn sie in Menge wachsen; hierbei mag auch der sich häufig auf den Blättern niederschlagende kohlensaure Kalk wertvoll sein.

Außer dem Laichkraut gehört nur noch die Gattung Ruppia, die **Ruppie, Meerfaden** oder **Wasserriemen**, zu dieser Unterfamilie, deren einzige Art, der **Seestrands-**



Abb. 173: Laichkraut (Potamogeton) und Meerfaden (Ruppia). (Zu S. 297–299.)

A Potamogeton crispus: 1 Pflanze mit Blüten und Früchten, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 Früchtchen im Längsschnitt, 5 im Querschnitt, 6 Keimling (2—6 vergr.). B P. natans: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte, 3 Blütenstand, 4 Früchtchen, 5 Längsschnitt durch das Früchtchen (2—5 vergr.). C P. densus: 1 Zweig mit Blüten und Früchten, 2 Blüte, 3 Blütenährchen, 4 Fruchtährchen, 5 Längsschnitt durch ein Früchtchen (2—5 vergr.). D Ruppia maritima: 1 Zweig mit Blüten, 2 zweiblütige Ähre, 3 junge Fruchtähre, 4 reife Fruchtähre (2—4 vergrößert).

Meerfaden, R. maritima (Abb. 173, D), in mehreren Formen im Salz- und Brackwasser fast über die ganze Erde verbreitet ist.

Es ist eine bis auf die zweiblütige Ähre untergetauchte Pflanze mit fadenförmigen, an der Basis scheidigen Blättern. Die Blüten (D 2) besitzen nur zwei Staubgefäße mit großen nierenförmigen Antherenhälften und nur kurzen Anhängen. Die vier Fruchtknoten werden von je einer sitzenden schildförmigen Narbe gekrönt (D 3) und erhalten mit zunehmender Reife einen Stiel, der gewöhnlich weit länger ist als das Früchtchen selbst (D 4). Am häufigsten ist die Form spiralis, bei der sich der lange Ährenstiel nach der Befruchtung, wie bei Vallisneria, spiralig einrollt, so daß die Bestäubung an der Oberfläche des Wassers, die Fruchtreife aber am Grunde vor sich geht.

Die Unterfamilie der **Zostereae** oder Eigentlichen Seegräser besteht gleichfalls nur aus zwei Gattungen, Zostera und Phyllospadix, von denen jene mit 5 Arten die Meeresküsten der beiden gemäßigten Zonen bewohnt und auch in die kalte Zone eindringt, während diese mit ihren 2 Arten auf die Westküste Nordamerikas beschränkt ist. Es sind untergetauchte, im Schlamme wurzelnde und hinkriechende, mehrjährige Gewächse, deren Blüten einseitig in zwei Zeilen auf einer flach gedrückten, von der Scheide eines Blattes eingeschlossenen Spindel sitzen, und zwar sitzt bei Zostera immer ein Staubgefäß neben einem Fruchtknoten (Abb. 174, A 2), bei Phyllospadix sitzen sie abwechselnd. Am Rande der blütentragenden Fläche stehen zuweilen hochblattartige, häufig die Blüten bedeckende Gebilde, die man als Retinacula bezeichnet; bei Zostera wenig auffällig, sind sie bei Phyllospadix sehr groß und verleihen dem Blütenstand ein gegliedertes, etwas kammförmiges Aussehen. Der Fruchtknoten trägt auf kurzem Griffel zwei lange bandförmige Narben, welche den fadenförmigen Pollen auffangen. Die Frucht ist bei Zostera geschnäbelt, ziemlich derbschalig (Abb. 174, A 4) und umschließt einen Keimling (A 5—7), der aus einem breiten, muldenförmigen, hypokotylen Glied besteht, in dessen Höhlung das aufwärts gekrümmte Keimblatt liegt.

Am häufigsten ist das Gemeine Seegras, Z. marina (Abb. 174, A), mit grasartigen, 3—9nervigen, an der Spitze abgerundeten Blättern, eine an den Küsten Europas, Kleinasiens und Nordamerikas vorkommende, in Nordafrika, Korsika, Sardinien und Kreta hingegen fehlende Art. Es bildet oft ausgedehnte unterseeische Wiesen nahe den Küsten und dringt in die Flußmündungen nur so weit ein, als es Brackwasser findet. Bei stürmischem Wetter wird das Seegras oft in Menge, zum Teil mit den Wurzelstöcken, an den Strand geschleudert, wo es oft ganze Wälle oder dichte Polster und Hügel bildet. Es wird viel zur Polsterung von Matratzen und Kissen verwendet; in Holland werden die Zosterabänke sogar an die Seegrasmäher verpachtet. Auch als Dünger wird das Seegras, oft auch nur die Asche davon, benutzt, zuweilen als Dachdeck- oder als Packmaterial, z. B. in Venedig für die Glaswaren („Alga vitrariorum"). Die zweite bei uns vorkommende Art, das Zwerg-Seegras, Z. nana, hat zartere und viel schmälere, an der Spitze ausgerandete Blätter mit einem Mittelnerv und zwei feinen randständigen Seitennerven. Es findet sich an den Küsten der europäischen Meere in seichteren, selten über 1 m tiefen Stellen, daneben aber auch als einzige Meerphanerogame im Kaspischen Meer, bei den Kanarischen Inseln, in Südafrika, Madagaskar und Japan.

Die zweite zu den Seegräsern gehörige Unterfamilie, die **Posidonieae**, besteht nur aus der einzigen Gattung Posidonia, deren eine Art, P. oceanica (Abb. 174, B), das Mittelmeer und die Küste Portugals, die andere, P. australis, durch mehrblütige Ähren ausgezeichnet, die außertropischen Küsten Australiens bewohnt. Es sind gleichfalls im Schlamme kriechende ausdauernde Gewächse, deren Laubblätter dicht übereinander stehen und nach dem Absterben ihre Bastbündel als einen Schopf haariger Fasern zurücklassen.

Die Blütenstände sind zu einem langgestielten Schopf von Ähren angeordnet, die in den Achseln von laubblattartigen Hochblättern sitzen. Die unter Wasser zur Entfaltung kommenden Blüten sind entweder vielehig, also zwitterig, oder getrennten Geschlechts; die Zwitterblüten (Abb. 174, B 2) bestehen aus 3 Staubblättern, deren Mittelband ein großes, lang zugespitztes, blattartiges Gebilde darstellt, und einem Fruchtknoten (B 3) mit sitzender, pfriemenförmig gespaltener Narbe, die den fadenförmigen Pollen auffängt wie eine tierische Seerose ihre Nahrung. Die Steinfrucht (B 4) enthält einen einzigen mit der Fruchtschale verwachsenen Samen, den der größtenteils aus dem hypokotylen Glied bestehende Embryo ausfüllt.

Im Mittelmeergebiet wird das dort sehr häufige Seegras als Polster- und Packmaterial benutzt, als Streu für das Vieh und, in Gruben gesammelt, als Düngemittel. Häufig findet man an den Küsten kugelige bis lindeskopfgroße Faserbälle, sogenannte Meerbälle, welche aus den Blattresten durch die Wellenbewegung zusammengedreht sind; sie waren früher unter dem Namen Pilae marinae offizinell. Neuerdings wird gemeldet, daß die Fasern der australischen Art in großer Menge nach Europa gesandt und mit Wolle versponnen werden.

Die dritte und letzte Unterfamilie der Seegräser, die **Cymodoceae**, besteht wieder aus zwei Gattungen, Cymodocea und Diplanthera, großenteils tropische Gewächse, nur

zwei Cymodocea-Arten bewohnen die gemäßigte Zone, eine die nördliche, eine die südliche. Es sind untergetaucht lebende Meeresbewohner mit kriechender Grundachse und kurzgliederigen, nach dem Abfallen der Blätter geringelt erscheinenden Trieben. Die getrenntgeschlechtigen Blüten stehen einzeln in den Blattachseln; die männlichen bestehen aus zwei miteinander verwachsenen Staubblättern (Abb. 174, C 2, 3); der im Wasser schwimmende Pollen (C 4) ist fadenförmig. Die weiblichen Blüten bestehen aus zwei Fruchtblättern, die bei Cymodocea



Abb. 174: Seegräser der Gattungen Zostera, Posidonia und Cymodocea.

A Zostera marina: 1 Blühender Zweig, 2 Blütenstand, 3 Querschnitt durch denselben, 4 Frucht geöffnet, 5 Keimling, 6 im Längsschnitt, 7 Same im Querschnitt (2—7 vergr.). B Posidonia oceanica: 1 Blühender Zweig, 2 Zwitterblüte, 3 Fruchtknoten und Griffel, 4 Frucht im Längsschnitt (2—4 vergr.). C Cymodocea nodosa: 1 Zweig mit weiblichen und männlichen Blüten, 2 männliche Blüte, 3 Querschnitt durch die 2 verwachsenen Staubblätter, 4 fadenförmiger Pollen, 5 weibliche Blüte, 6 Längsschnitt durch den Fruchtknoten, 7 Längsschnitt durch die Frucht (2—7 vergrößert).

zwei (C 5), bei Diplanthera eine fadenförmige Narbe tragen und je eine hängende Samenanlage (C 6) umschließen. Die Frucht (C 7) ist gekielt und enthält einen knochenharten Stein.

An den europäischen Küsten findet sich nur Cymodocea nodosa, die im Mittelmeer bis zu 3 m Tiefe oft größere Bestände bildet, häufig mit Seegras zusammen und diesem recht ähnlich; die geringelte, purpurfarbene Basalachse und die Zähnelung der oberen Teile der Blätter machen sie aber doch leicht kenntlich. Eine andere Art, C. antarctica, die in Australien wächst, blüht nur sehr selten; sie pflanzt sich durch natürliche Stecklinge fort, indem sich der obere Teil des Laubsprosses unterhalb eines Niederblattes löst; das Niederblatt verrottet, und es bleiben nur seine kammförmig angeordneten harten Gefäßbündel übrig, die dem Steckling als Anker dienen. Eine dritte Art lebt in Westindien, während die übrigen vier Arten die Küsten der altweltlichen Tropen bewohnen.

Von Diplanthera (oder Halodule) ist eine Art westindisch-westafrikanisch, eine zweite indisch-pazifisch.

Die letzte Unterfamilie, die **Zannichellieae,** besteht aus zwei Gattungen, Zannichellia und Althenia. Es sind zarte Gewächse mit kriechender Grundachse, faden- bis borstenförmigen Blättern und getrennt-geschlechtigen Blüten; die männlichen haben bei Althenia eine kurze becherförmige Hülle und mehrere Staubgefäße, bei Zannichellia bestehen sie aus 1—2 Staubblättern ohne Hülle, die weiblichen Blüten haben bei Althenia eine dreiblätterige Hülle und drei Fruchtblätter, bei Zannichellia meist vier von einer becherförmigen Blütenhülle umgebene Fruchtblätter (Abb. 175, D 3). Die lederartigen, öfters gestielten Früchte (D 4) enthalten einen Samen (D 5), dessen Keimling ein hakenförmig gekrümmtes Keimblatt an einem keulig verdickten hypokotylen Glied (D 6) besitzt.

Zannichellia, das Fadenblatt, ist mit ihrer Hauptart, dem Sumpf-Fadenblatt, Z. palustris (Abb. 175, D), fast kosmopolitisch in stehendem und fließendem Süß- und Brackwasser verbreitet, kommt auch in Deutschland, besonders an den Küsten, vor und fehlt nur in Australien. Eine zweite Art, das Vielfrüchtige Fadenblatt, Z. polycarpa, mit sehr kurzen Griffeln, bewohnt die Küsten der Nord- und Ostsee.

Die auf Brackwasser beschränkte Gattung Althenia bewohnt umgekehrt mit 3—4 Arten Australien, mit einer Art, A. filiformis, ist sie im Mittelmeergebiet und an der atlantischen Küste Frankreichs vertreten.

Familie 2: **Najadaceae** oder **Nixenkrautgewächse.**

Diese kleine, gleichfalls aus Wasserpflanzen bestehende Familie unterscheidet sich von den Potamogetonazeen durch die namentlich bei den männlichen Blüten vorhandenen Blütenhüllen und durch die grundständige, umgewendete Samenanlage. Sie besteht aus der einzigen Gattung Najas oder Nixenkraut, die in 20—30 Arten die süßen Gewässer fast der ganzen Erde bewohnt. Es sind kleine, stark verästelte, meist zerbrechliche und starre, auf dem Grunde der Gewässer wachsende Pflanzen, die leicht an ihren mehr oder weniger stachligen schmalen, scheinbar in dreiblätterigen Wirteln stehenden Blättern zu erkennen sind. Die eingeschlechtigen, ein- oder zweihäusigen, endständigen, fast stets sitzenden Blüten sind sehr unscheinbar; die männlichen bestehen aus zwei durchscheinenden, die jungen Staubbeutel umhüllenden (Abb. 175, A 2), zuletzt unregelmäßig aufreißenden Blütenhüllen und einem ein- bis vierfächerigen Staubbeutel (A 3, 4). Der kugelige Pollen treibt oft schon im Staubbeutel lange Pollenschläuche, die wohl in derselben Weise wie der fadenförmige Pollen der Seegräser durch die Wasserströmung den Narben zugeführt werden. Die weiblichen Blüten (A 5) haben nur selten eine Hülle und bestehen somit nur aus einem in 2—3 langen Narben endenden Fruchtknoten mit einer einzigen Samenanlage (A 6, C 2). Der hartschalige Same enthält kein Nährgewebe, sondern nur einen geraden Keimling mit großem hypokotylen Glied.

In Deutschland kommen drei Arten vor, am häufigsten das Große Nixenkraut, N. marina oder major (Abb. 175, A), mit breiten, grobdornigen Blättern, ganzrandigen Blattscheiden, einfächerigen Staubbeuteln und zweihäusigen Blüten. Diese sämtliche Kontinente bewohnende, fast kosmopolitische Art findet sich auch im Brackwasser der Ostseeküste, fehlt aber im nördlichen Rußland und Skandinavien und ist merkwürdigerweise auf den britischen Inseln erst neuerdings einige Male gefunden worden. Weit seltener ist das Kleine N., N. minor (Abb. 175, C), mit schmalen, ausgeschweift gezähnten, steifen, zurückgekrümmten Blättern und scharf abgesetzten, gezähnten Blattscheiden, einfächerigen Staubbeuteln und eingeschlechtigen Blüten. Die dritte Art, das Biegsame N., N. flexilis, ist der vorigen Art sehr ähnlich, aber durch biegsame Stengel, abstehende Blätter mit allmählich in das Blatt übergehenden Blattscheiden sowie durch glatte Samenschalen unterschieden; sie findet sich nur an wenigen Stellen Nordostdeutschlands. In Oberitalien sowie neuerdings in England tritt noch das in der Alten Welt weit verbreitete Grasblätterige N., N. graminea (Abb. 175, B), auf, dessen gerade feine, nicht sehr zerbrechliche, fein gezähnelte Blätter an N. minor erinnern, deren Blattscheiden (B 2) aber in einer feinen Spitze enden. Nach Italien ist die mehr tropische Art wahrscheinlich mit dem Reisbau hingelangt.

Familie 3: Aponogetonaceae oder Gitterkrautgewächse.

Bei dieser kleinen, auf die einzige Gattung Aponogeton oder Gitterkraut beschränkten Familie von Wasserpflanzen besteht der Stengel aus einem im Schlamm kriechenden sympodialen Wurzelstock, von dem aus sich die langgestielten, entweder flutenden oder schwimmenden, gitteraderigen Blätter sowie die über das Wasser hinausragenden Blütenstände entwickeln. Der langgestielte Blütenstand ist in der Jugend von einem geschlossenen, später abfallenden Scheideblatt umgeben; er teilt sich gewöhnlich bei der untersten Blüte in zwei oder drei Äste, an denen die Blüten ährig und mehr oder weniger dicht angeordnet sind. Bei diesen tritt eine deutliche, meist weiß, selten gelb gefärbte Blütenhülle auf, die aus 1 bis 3 Blumenblättern zusammengesetzt ist. Im übrigen bestehen die Blüten aus gewöhnlich 6 Staubblättern und 3 Fruchtknoten, zuweilen sind beide aber auch in größerer Anzahl ver-

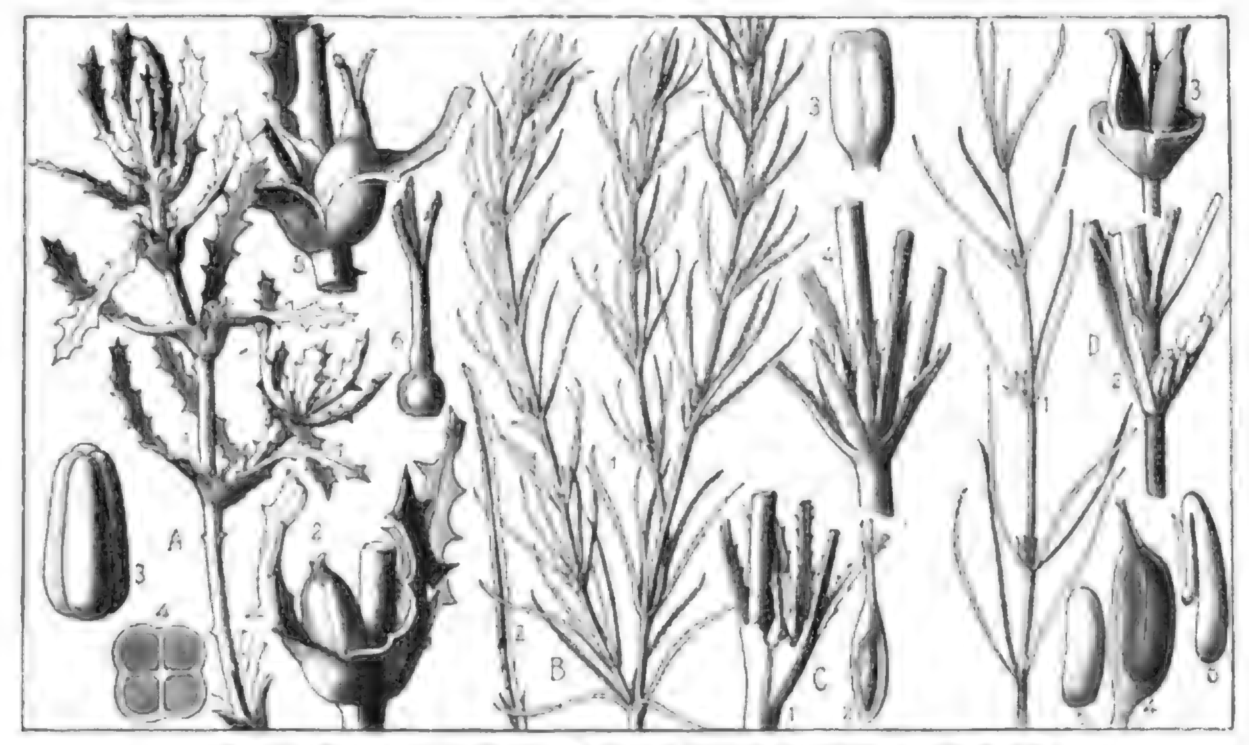


Abb. 175: Nixenkraut (Najas) und Fadenblatt (Zannichellia). (Zu S. 302.)

A Najas marina: 1 Blühender Zweig, 2 männliche Blüte, 3 Staubblatt, 4 Staubblatt im Querschnitt, 5 weibliche Blüte, 6 Fruchtknoten mit Griffel (2—6 vergr.). B N. graminea: 1 Blühender Zweig, 2 Blatt vergrößert. C N. minor: 1 Weiblicher Blütenstand, 2 Fruchtknoten im Längsschnitt, 3 Staubblatt, 4 männlicher Blütenstand (2—4 vergr.). D Zannichellia palustris: 1 Blühender Zweig, 2 männliche Blüte, 3 weibliche Blüte, 4 Früchtchen, 5 Same, 6 Keimling (2—6 vergrößert).

treten. Die Fruchtknoten enthalten 2 oder mehr aufrechte oder umgewendete Samenanlagen. Die länglichen Samen sind von einer oder mehreren häutigen oder fleischigen Hüllen umgeben und werden von dem großen, nach Art der Wasserpflanzen ziemlich entwickelten und schnell keimenden Embryo ausgefüllt.

Die meisten der 22 Arten leben in Afrika und Madagaskar, darunter das häufig auch im Freien kultivierte Zweiährige Gitterkraut, A. distachyus (Abb. 176, A), das aus dem Kapland stammt. In Südasien und im tropischen Australien ist vor allem das Einährige G., A. monostachyus, verbreitet; in Amerika fehlt die Familie, ebenso in der nördlichen gemäßigten Zone der Alten Welt. Die Knöllchen mancher Arten zeichnen sich durch bemerkenswerte Zählebigkeit aus. Bei dem in Zimmeraquarien beliebten madagassischen Fenster-Gitterkraut, A. fenestralis (Abb. 176, B), früher nach seinem Eingeborenennamen Ouvirandra oder Wasserjams genannt, entstehen in den Blättern zierliche netz- oder spitzenartige Maschenlücken, sogenannte Fenster, indem das Zellgewebe zwischen den Adern dem Wachsen des Blattes nicht zu folgen vermag und daher reißt. Der Nutzen der Familie besteht für die Eingeborenen Indiens und Südafrikas in eßbaren, namentlich im Winter stärkereichen Knollen.

Familie 4: Scheuchzeriaceae (Juncaginaceae) oder Blumenbinsengewächse.

Diese kleine Familie besteht aus 4 sehr artenarmen Gattungen weit über die Erde hin zerstreuter, kleiner binsenartiger Sumpfgewächse, gewiß nur spärliche Reste früherer weiter Verbreitung. Die Blätter sind schmal, grasartig und der endständige Blütenstand ährig oder traubig. Die getrenntgeschlechtigen oder zwitterigen Blüten entbehren nur selten der Blütenhülle, doch ist diese wenig auffällig: gewöhnlich zweimal drei grünliche Blumenblätter, von denen der innere Kreis bei Triglochin merkwürdigerweise höher an der Achse steht als die äußeren Staubblätter (Abb. 177, B 3). Auch die Zahl der Staub- und Fruchtblätter ist gewöhnlich sechs, letztere besitzen 1—2 umgewendete Samenanlagen und griffellose Narben mit glashellen federförmigen Papillen, welche den durch den Wind zugeführten rundlichen Pollen auffangen. Die Samen enthalten kein Nährgewebe, sondern nur einen geraden Keimling mit großem Keimblatt und kräftigen Würzelchen.



Abb. 176: Gitterkraut (Aponogeton). (Zu S. 303.)
A Aponogeton distachyus: 1 Blütenstand, 2 in früher Jugend von einem Scheideblatt umgeben, 3 Blüte, 4 Frucht, 5 Fruchtknoten aufgeschnitten, 6 Same aufgeschnitten (3—6 vergr.), 7 ganze Pflanze, stark verkleinert. B A. fenestralis: 1 Blühender Stengel (verkl.), 2 Blütenstand (verkl.), 3 Blüte, 4 Fruchtknoten im Längsschnitt, 5 Frucht im Längsschnitt, 6 Same.

Von den 13 Arten der wichtigsten, hauptsächlich Australien bewohnenden Gattung Triglochin oder Dreizack sind zwei durch die ganze nördliche gemäßigte Zone verbreitete auch in Deutschland häufig. Der Seestrands-Dreizack, T. maritimus (Abb. 177, A), ist eine Charakterpflanze der Salzwiesen der Küsten, kommt aber auch auf moorigen Wiesen vor und bevorzugt vor allem salzige Stellen des Inlandes. Auf den Wiesen sieht man ihn gerne; an den Küsten Nordwestdeutschlands schätzt man die Blätter dieser dort als Röhr oder Röhlk bekannten Pflanze auch als Gemüse; der unangenehme, fade, etwas chlorartige Geruch verschwindet durch das Kochen; auch das Vieh frißt das Kraut gern, und am Mittelmeer dient die Pflanze wohl auch heute noch zur Sodabereitung. Sie hat eine kräftige, kurze Grundachse, 6 Narben und eiförmige Früchte, die in 6 einsamige Teilfrüchte zerfallen. Der auf Sumpfwiesen und feuchtem Sande häufige Sumpf-Dreizack, T. palustris (Abb. 177, B), hat eine dünne, lang kriechende Grundachse, 3 Narben und linealische, in 3 einsamige Teilfrüchte zerfallende Kapseln; da die Teilfrüchte sich unten zuerst lösen, haben sie in einem gewissen Stadium ein dreizackartiges Aussehen, daher der Name Triglochin, d. h. Dreispitz. Beide Arten besitzen im Querschnitt halbzylindrische Blätter und gelbgrüne, am Rande weißliche,

oberwärts öfters rötliche oder violette Blumenblätter. Der Sumpfdreizack, in Mecklenburg und Pommern auch Fettgras genannt, entwickelt am Grunde der Laubtriebe sowie an den Spitzen der Ausläufer zwiebelartige Winterknospen; andere Arten haben statt der Ausläufer dauernde Zwiebeln.

Die der Tracht nach ähnliche Gattung Tetroncium hat zweihäusige viergliedrige Blüten. Die einzige Art T. magellanicum bewohnt die Südspitze Südamerikas.

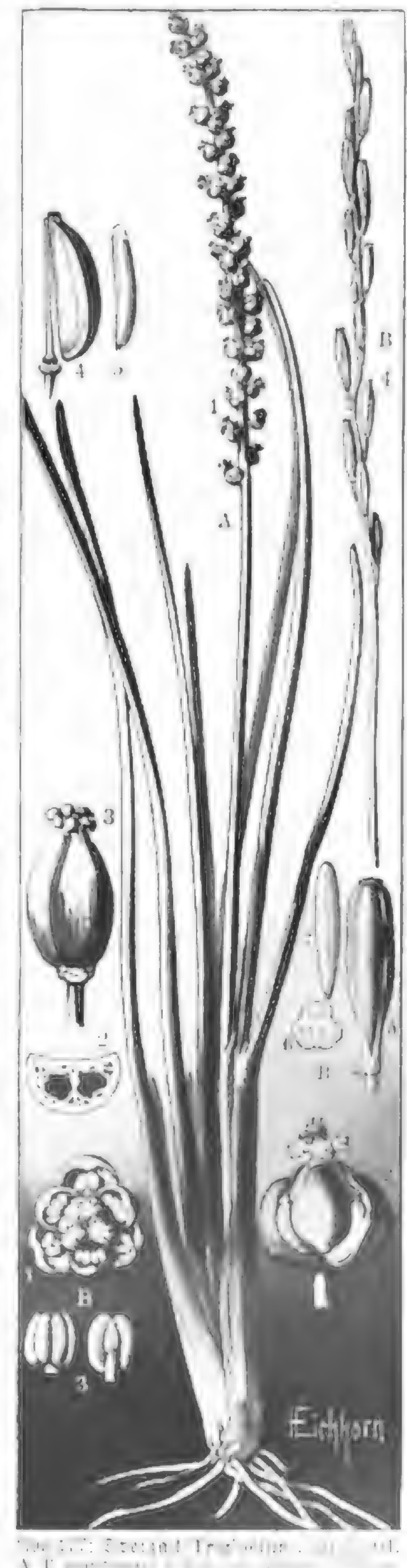
Die Gattung Scheuchzeria oder Blasenbinse tritt in ihrer einzigen Art, der Sumpf-B., Sch. palustris, in Sümpfen der nördlichen gemäßigten und kalten Zone auf, und zwar gesellig. Die Tracht der Pflanze ist binsenartig, ihre aus einem dünnen Wurzelstock aufsteigenden Stengel tragen die an der Basis scheidigen, schmal linealischen, rinnigen, an der Spitze mit einer eigentümlichen löffelförmigen Drüsengrube versehenen Blätter. Da die Blüten wenig zahlreich und mit ihren 6 schmalen, gelblichgrünen Blumenblättern wenig auffällig sind, so wird die Pflanze häufig übersehen, weniger leicht im Spätsommer, wenn ihre ziemlich großen, gelbgrünen Früchte in Erscheinung treten. Die Blüte enthält 6 Staubgefäße und 3—6 Fruchtblätter, die sich zu aufgeblasenen — daher der deutsche Name —, ein- bis zweisamigen Früchten entwickeln.

Die Gattung Lilaea mit L. subulata als einzigem Vertreter ist ein grasartiges, in der ganzen Andenkette, von Kalifornien bis Chile und Argentinien, verbreitetes, von Humboldt entdecktes kleines Sumpfgewächs mit zwiebelartigem Wurzelstock, trägt oben männliche, in der Mitte zwitterige, unten weibliche, langgestielte Blüten. An der Basis des Ährenstieles gelangt noch eine zweite Art weiblicher Blüten zur Ausbildung, deren Griffel bis 14 cm lang werden und bis zur Höhe der Blütenähren reichen, um dort von dem im Wasser treibenden Pollen der männlichen Blüten befruchtet zu werden. Die Frucht dieser Blüten weicht von derjenigen der anderen weiblichen Blüten in ihrer Form beträchtlich ab. Dies ist wohl der einzige Fall einer Pflanze mit vier verschiedenen Arten von Blüten.

Familie 5: **Alismataceae** oder **Froschlöffelgewächse.**

Zu den Froschlöffelgewächsen gehören 10 meist aus einer oder wenigen Arten bestehende Gattungen von Sumpf- und Wassergewächsen; es sind größtenteils ausdauernde Stauden, seltener Kräuter, sie besitzen meist kurze, senkrecht stehende, dicke Grundachsen und treiben schaftartige Stengel in die Höhe, deren Blätter gewöhnlich aus dem Wasser herausragen, zuweilen aber auch schwimmen oder fluten; die Nervatur der häufig an derselben Pflanze sehr verschiedenartigen Blätter ist gitterförmig. Milchsaftgänge durchziehen bei dieser und der folgenden Familie die Wurzelstöcke, Stengel und Blattstiele sind mit einer Art Ölemulsion erfüllt. Die Blütenstände ragen gewöhnlich weit aus dem Wasser hervor und sind meist reich verzweigt.

In dieser Familie ist die schon bei den Scheuchzeriaceae und teilweise auch bei den Aponogetonaceae vorhandene Blütenhülle deutlich in zwei verschiedene drei-



gliederige Kreise gesondert, von denen man den äußeren, derben und kleinblätterigen als Kelch, den inneren, aus zarten und größeren Blättern bestehenden als Blumenkrone betrachten kann. Farbe und Safttröpfchen locken allerhand Insekten an, welche die Fremdbestäubung vermitteln. Die Zahl der Staub- und Fruchtblätter beträgt je sechs bis viele, die Narben sind kurz und nicht auffällig, die umgewendeten Samenanlagen sind in jedem Fruchtblatt an der Bauchnaht angeheftet, bald einzeln, bald in Mehrzahl vorhanden. Die Früchte sind häutig oder etwas holzig, sie lösen sich bei der Reife meist ab und werden im Wasser schwimmend verbreitet; die Samen enthalten kein Nährgewebe, der hufeisenförmig gekrümmte Embryo (Abb. 178, 6; 179, 7) hat ein großes Keimblatt und ein kräftiges Würzelchen.



Abb. 178: Gemeiner Froschlöffel (Alisma plantago). 1 Blatt, 2 Blütenstand, 3 Blüte, 4 Frucht, 5 Same von oben, 6 Same von der Seite, 7—9 Querschnitt durch verschiedene Teile des Blattstieles (3—9 vergrößert).

Sonderbar ist die Ähnlichkeit vieler Alismatazeen mit Ranunkulazeen, namentlich mit solchen, die gleichfalls feuchte Standorte bewohnen. Die Familie ist nach Art der Wasserpflanzen weit über die Erde verbreitet, fehlt aber den Südspitzen der südlichen Kontinente, ebenso in Neuseeland; auch sind nur wenige Arten derart weit verbreitet wie viele der echten Süßwasserpflanzen-Familien. Einen Nutzen haben die Pflanzen kaum, bis auf die eßbaren Wurzelstöcke von Alisma und Knollen von Sagittaria, die meisten Arten werden aber in Aquarien und Gartengewässern gehalten.

Sechs der zehn Gattungen haben Vertreter in Europa, fünf in Deutschland. Am bekanntesten ist die aus 2 Arten bestehende Gattung Alisma oder **Froschlöffel**, mit reich verzweigter Blütenrispe, weißen oder rötlichen Zwitterblüten mit 6 Staubblättern, kreisförmig angeordneten Fruchtblättern und seitlich zusammengedrückten einsamigen Früchten mit pergamentartiger Fruchtschale.

Die wichtigste Art, der **Gemeine Froschlöffel**, A. plantago (Abb. 178), wegen seiner Blattform auch **Wasserwegerich** genannt, ist in der nördlichen Erdhälfte allgemein verbreitet und bewohnt auch Nordafrika, Abessinien und sogar Australien. Es ist ein stattliches, am Rande von Gräben und stehenden Gewässern gemeines, bis einen Meter hohes Gewächs. Es gibt Landformen mit eiförmigen bis lanzettlichen Blättern und Wasserformen, deren untere, im Wasser flutende, häufig mehrere Fuß lange Blätter grasartig linealisch sind und eigentlich nur aus den verbreiterten Blattstielen bestehen. Die Pflanze enthält einen scharfen, im frischen Zustande blasenziehenden Saft und soll Schafen, Pferden und dem Rindvieh schädlich, den Ziegen aber unschädlich sein. Der durch Trocknen oder Kochen seiner Schärfe beraubte Wurzelstock ist eßbar und dient den Kalmücken als Nahrung.

Die durch holzige Steinfrüchtchen ausgezeichnete Gattung Caldesia umfaßt zwei australische Arten und eine in der Alten Welt.

Diese, die **Herzblattartige Caldesie**, C. parnassifolia, ist weniger weit als der Gemeine Frosch-

löffel verbreitet und tritt sehr zerstreut in kleineren Seen und tiefen Sümpfen auch in Deutschland hier und da auf. Sie besitzt gestielte, tief herz-eiförmige, kurzspitzige, 7—9nervige Blätter, rötlichweiße Blüten und stachelspitzige Früchte.

Die dritte Gattung, Elisma, ist auffallend durch die nach innen gewendete (epitrope) Stellung der Samenanlagen, sie umfaßt nur eine im allgemeinen auf Mitteleuropa beschränkte Art.

Diese, die Schwimmende Elisme, E. natans, ist ein im Boden wurzelndes Gewächs mit meist linealen flutenden und ovalen oder rundlichen, meist nicht über 1 cm langen, schwimmenden, nur selten über das Wasser herausragenden Blättern. Auch der doldige Blütenstand erhebt sich nicht über das Wasser, auf dem die schneeweißen, nur am Nagel gelben Blüten ruhen. Sehr auffallend ist die Mannigfaltigkeit der Blattformen an einer und derselben Pflanze, es finden sich alle Übergänge von den riemenförmigen, flutenden Wasserblättern zu den eiförmigen Schwimmblättern. Die Pflanze ist häufig in den Seen, Teichen, Gräben und Sümpfen des Norddeutschen Flachlandes, nach Süden zu wird sie seltener; auch im Ostfjordangebiet soll sie, wohl infolge von Verschleppung durch Sumpf- und Wasservögel, vorkommen.

Die durch ihre zahlreichen Staubgefäße und die kopfig auf dem gewölbten Blütenboden angeordneten Fruchtknoten sehr an Ranunculus-Arten erinnernde, 18 Arten umfassende Gattung Echinodorus, der Igelkopf oder Igelschlauch, ist hauptsächlich amerikanisch; eine Art bewohnt das tropische Amerika, das Mittelmeergebiet und das mittlere Europa.

Diese, der Hahnenfußartige Igelkopf, E. ranunculoides, eine weißblütige Pflanze, wächst in den stehenden Gewässern besonders der Norddeutschen Tiefebene mit Ausnahme von Ost- und Westpreußen; sie hat dünne beblätterte Stengel, die entweder im Wasser schwimmen oder auf dem Schlamme kriechen; die flutenden unteren Blätter sind lineal, die schwimmenden oberen lanzettlich, dreinervig und sehr lang gestielt.

Gleichfalls im wesentlichen amerikanisch ist die etwa 12 Arten umfassende Gattung Sagittaria oder Pfeilkraut, die sich von der vorigen hauptsächlich durch die seitlich zusammengedrückten Fruchtblätter (Abb. 179, 5, 6) und die getrenntgeschlechtigen Blüten unterscheidet.



Abb. 179: Gemeines Pfeilkraut (Sagittaria sagittifolia).

1 Blatt, 2 Blütenstand mit oben männlichen, unten weiblichen Blüten, 3 Staubblätter, 4 Frucht im Längsschnitt, 5 Früchtchen, 6 Same, 7 Keimling (3—7 vergrößert).

Bei uns findet sich allein das Gemeine Pfeilkraut, S. sagittifolia (Abb. 179), eine bis über ein Meter hohe, stehende und langsam fließende Gewässer bewohnende Staude, die im größten Teil Deutschlands, namentlich in den Tiefebenen, sehr häufig und durch fast ganz Europa und das gemäßigte Asien verbreitet ist. Die flutenden Wasserblätter sind lineal, grasähnlich, die langgestielten Luftblätter stehen hingegen meist aufrecht und sind von leicht erkennbarer, pfeilförmiger Gestalt; der sehr starke Blütenstandstiel ist dreikantig und trägt in dreizähligen Quirlen zahlreiche ansehnliche Blüten, unten die weiblichen, kurz gestielten, oben die männlichen, doppelt so lang gestielten mit zahlreichen Staubgefäßen; die rundlichen Blumenblätter sind weiß mit violettem Nagel. In Gärten findet man auch eine Form mit gefüllten Blüten (S. japonica). Sehr auffallend sind die langen Ausläufer, die sich in den Achseln der Blätter bilden und am Ende eichelförmige

Knollen entwickeln. Diese lösen sich im Herbst los und treiben im Frühling einen ausläuferförmigen Trieb, an dessen Spitze sich eine neue Blattrosette mit Wurzeln bildet. Im Oderbruch dienen diese sogenannten Bruch-Eicheln nur den Wasservögeln als Nahrung, in China und Japan hat man aber durch Kultur bis faustgroße Knollen erzielt, die gegessen werden.

Als schöne Aquarienpflanze ist bei uns die 1½, ja bis 2 m hohe Sagittaria montevidensis aus Südbrasilien und Uruguay eingeführt; bei ihr ist der violette Nagel der weißen Blüten gelblichweiß gesäumt. Viele Arten der Gattung haben nicht pfeilförmige, sondern lanzettliche bis eiförmige Blätter, so die in Aquarien gehaltenen S. natans und isoëtifolia sowie die auch im Freien kultivierte, 1—1½ m hohe S. chinensis.

Familie 6: **Butomaceae** oder **Wasserliechgewächse**.

Die Butomaceae, vier nur je eine oder wenige Arten umfassende Gattungen, schließen sich eng an die Alismataceae an und unterscheiden sich von ihnen im wesentlichen nur durch die zahlreichen Samenanlagen, die nicht der Bauchnaht angeheftet sind, sondern die ganze Innenfläche der Fruchtblätter (Abb. 180, 8) bedecken. Mit wenigen Ausnahmen besitzt auch diese Familie ähnliche Milchsaftgänge wie die Alismatazeen. Die Befruchtung wird durch die von den auffallend gefärbten Blüten angelockten Insekten vermittelt, die Samen werden in den schwimmfähigen Früchten durch das Wasser verbreitet.

Die Gattung Butomus bewohnt die nördliche gemäßigte Zone der Alten Welt, Limnocharis und Hydrocleis sind in den Tropen Amerikas, Tenagocharis in den Tropen Afrikas, Asiens und Australiens heimisch; es sind teils Sumpfgewächse, teils, wie die drei Hydrocleis-Arten, Wasserpflanzen mit auf dem Wasser schwimmenden oder in ihm flutenden Blättern. In Deutschland kommt nur die Gattung Butomus oder Wasserliesch vor.

Die einzige Art, der Doldenblütige Wasserliesch, B. umbellatus (Abb. 180), der auch Schwanenblume, Schwanenkraut, Schirmkraut, Wasserveilchen oder Wasserviole genannt wird, bewohnt fast ganz Europa sowie das gemäßigte Asien, fehlt aber merkwürdigerweise in Schottland, dem größten Teil Norwegens und Spaniens. Es ist eine in der Nähe des Ufers zwischen hohen Gräsern wachsende, bis über 1 m hohe Staude der stehenden oder langsam fließenden Gewässer, durch ihre auf langem Schaft stehende, aus mehreren Schraubeln bestehende, von quirlständigen Hochblättern umgebene Dolde rosenroter oder rötlichweißer, dunkler geaderter, großer Blüten von allen sonstigen Pflanzen ähnlicher Standorte leicht zu unterscheiden. Nicht nur die drei Blumenblätter, sondern auch die nicht viel kleineren Kelchblätter sind gefärbt. Schon die Alten schätzten diese schöne Pflanze, die auch als Blumenbinse, Juncus floridus, bezeichnet wurde. Auch jetzt ist die Schwanenblume eine beliebte Uferpflanze für Wasseranlagen. Es ist die einzige deutsche Pflanze, die 9 Staubgefäße zu besitzen pflegt. Die sechs Fruchtblätter sind nur im unteren Teil miteinander verwachsen, oben frei und durch die bleibenden Griffel geschnäbelt; im reifen Zustande sind es schief verkehrteiförmige, an der Randnaht aufspringende fast 1 cm lange Balgkapseln. Die grundständigen, binsenartigen Blätter sind rinnenförmig-dreikantig, 6—10 mm breit, aber bis über 1 m lang; sie stehen meist steif aufrecht, sind aber gewöhnlich um ihre Längsachse gedreht. Es gibt auch flutende, meist nicht blühende Formen (B. vallisneriifolia) mit über 2 m langen, kaum 2 cm breiten Wasserblättern. Die Wurzelstöcke des Wasserliesches dienen gelegentlich gebraten oder gebacken als Nahrungsmittel, die Blätter als Flechtmaterial.

Hydrocleis nymphoides, in Warmwasseraquarien häufig unter dem Namen Limnocharis Humboldtii kultiviert, erinnert mit ihren breiten, herz-nierenförmigen, etwas spitzen, siebennervigen Schwimmblättern und der großen gelben, freilich nur dreiblätterigen Blumenkrone an kleine Seerosen.

Familie 7: **Hydrocharitaceae** oder **Froschbißgewächse**.

Diese aus etwa 14 meist artenarmen Gattungen bestehende Familie stellt insofern den höchsten Zweig der Reihe dar, als hier nicht nur die verschiedenen Fruchtblätter miteinander verwachsen sind, was ja schon bei den Butomazeen teilweise der Fall ist, sondern der Fruchtknoten in die Blütenachse gewissermaßen eingesenkt ist, so daß wir hier zum erstenmal bei den Monokotyledonen einen unterständigen Fruchtknoten vor uns haben. Die meisten Arten leben untergetaucht im Wasser, wenige haben auf dem Wasser liegende Schwimmblätter,

hingegen ragen bei vielen die Blüten ganz oder teilweise aus dem Wasser, zuweilen freilich nur während der kurzen Zeit der Befruchtung. Die vegetativen Organe sind naturgemäß dem Wasser angepaßt; die flutenden Blätter sind gewöhnlich schmal und grasartig oder riemenförmig, die schwimmenden breit und von einer Anzahl Nerven durchzogen. Die meisten Hydrocharitazeen wurzeln im Schlamme, die Vertreter der Stratioteae und Hydrochariteae schwimmen jedoch zur Vegetationszeit und besonders zur Blütezeit frei im Wasser und sinken erst im Herbst auf den Boden herab. Dicht beblätterte Winterknospen finden sich mehrfach. Die Wurzelstöcke sind entweder kurz und dick, zuweilen sogar knollig, oder lang hinkriechend und schmal. Die häufig mit deutlichen Scheiden versehenen Blätter stehen meistens abwechselnd in spiraliger Anordnung, zuweilen aber auch zweizeilig, quirlig oder fast gegenständig; sie sind, wie es bei Wasserpflanzen die Regel ist, meist ungezähnt, manche Arten haben aber wenigstens in ihrem oberen Teil gesägte oder gezähnte Blätter. Die Gefäßbündel sind wie bei den meisten Wassergewächsen sehr stark reduziert, zuweilen fehlen Gefäße vollständig oder sind in mit Flüssigkeit erfüllte Kanäle umgewandelt. Hingegen ist das zartwandige Rindengewebe meist stark entwickelt und oft von großen Luftlücken durchbrochen. Bei Thalassia und Enalus finden sich ähnliche Schlauchzellen wie bei Cymodocea.

Die Blüten sind teils der Bestäubung durch die Bewegung des Wassers oder der Luft angepaßt und demgemäß nur unscheinbar, teils auf tierische Bestäubungsvermittler eingestellt, groß und auffallend und häufig Nektar ausscheidend. Sie sind recht mannigfaltig gestaltet, gewöhnlich von zwei miteinander verwachsenen Hochblättern wie von einer Scheide (Spatha) eingehüllt und häufiger eingeschlechtig als zwitterig, in einzelnen Fällen nicht ganz strahlig, sondern etwas zygomorph ausgebildet. Die Blütenhülle besteht meist aus zwei dreiblätterigen Kreisen, von denen der äußere derber und kürzer ist und mehr einem Kelch entspricht, während der innere, zartere die eigentliche Blumenkrone darstellt. Die Staubblätter



Abb. 180: Doldenblütiger Wasserliesch (Butomus umbellatus). (Zu S. 308.)

1 Blätter, stark verkl., 2—4 Querschnitt durch verschiedene Teile des Blattes, 5 Blütenstand, 6 Blüte, 7 Frucht, 8 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 9 Same (6—9 vergrößert).

sind in 1—5 Kreisen angeordnet, aber häufig nur zum Teil fruchtbar, anderenteils nur als Staminodien entwickelt; auch die weiblichen Blüten besitzen zuweilen solche Staminodien. Der Pollen ist gewöhnlich kugelig und bildet nur bei Halophila mehrzellige Schwimmfäden. Die zuweilen in großer Anzahl vorhandenen Fruchtblätter bilden einen einzigen, manchmal bis fast zur Mitte gefächerten Fruchtknoten, der auf den Seitenwänden gewöhnlich zahlreiche, geradläufige oder umgewendete, aufrechte oder hängende Samenanlagen trägt. Die meist unmittelbar dem Fruchtknoten aufsitzenden, an Zahl den Fruchtblättern gleichkommenden Narben sind häufig zweiteilig. Die mehr oder weniger regelmäßige, verschieden gestaltete und sich öffnende Frucht enthält meist zahlreiche Samen ohne Nährgewebe, meist aber mit gut ausgebildetem Keimblatt.

Verwandtschaftlich stehen nach dem Blütenbau sowie nach analogen Verhältnissen der vegetativen Organe dieser Familie offenbar die Alismatazeen, Butomazeen und in manchen Beziehungen auch die Potamogetonazeen am nächsten. Die Verbreitung umfaßt ziemlich die ganze Erde bis auf die kalte Zone, und die zuweilen weit getrennnte Verbreitung der wenigen Arten einer Gattung deutet auf ein erhebliches geologisches Alter der Familie, welches auch einigermaßen durch mehr oder minder sichere tertiäre Reste mancher Gattungen belegt wird. Der Nutzen der Familie ist gering, einige Arten liefern Viehfutter oder Gründünger, andere örtlich Blattgemüse oder eßbare Samen, manche hübsche Aquarienpflanzen.

Abb. 181: Gemeine Wasserpest (Helodea canadensis).
1 Blühende weibliche Pflanze, 2 Spitze des Blattes, 3 weibliche Blüte, 4 Fruchtknoten, aufgeschnitten (2—4 vergrößert).

Die Familie zerfällt in die Vallisnerioideae und Halophiloideae, mit 3, selten 2, 4 oder 5 Fruchtblättern und wenig vorspringenden und ungeteilten Plazenten, und die Thalassioideae und Stratiotoideae, mit 6—15 Fruchtblättern und stark nach innen vorspringenden Plazenten.

Die **Vallisnerioideae**, die sich durch die Verschiedenheit der zwei Blumenblattkreise, rundlichen Pollen und kurze Narben von den Halophiloideae unterscheiden, zerfallen in drei Tribus, die Hydrilleae mit quirlständigen, kurzen, die Vallisnerieae und Blyxeae mit spiralig stehenden, grasartigen Blättern; bei den Blyxeae sind die Samenanlagen umgewendet, bei den Vallisnerieae geradläufig. Die Hydrilleae bestehen aus zwei kleinen Gattungen, Hydrilla und Helodea.

Helodea (fälschlich meist Elodea geschrieben) oder **Wasserpest** umfaßt etwa fünf amerikanische Arten mit polygamen, und zwar männlichen, weiblichen und zwitterigen, einzeln stehenden Blüten, sehr ästigen Stengeln ohne Winterknospen und quirligen Blättern mit ganzrandigen Achselschüppchen an der Basis.

Die Gemeine Wasserpest, H. canadensis (Abb. 181), auch Wassermyrte oder -thymian genannt, hat zu dreien in Quirlen stehende, sehr fein gesägte Blätter, die Blüten sind in der Jugend einzeln von einer länglichen, an der Spitze zweilappigen Spatha eingeschlossen und ragen zur Blütezeit über das Wasser heraus. Die männlichen Blüten haben 9 sitzende Staubbeutel, die weiblichen, deren rötlichweiße Kelchblätter fast ebenso groß sind wie die Blumenblätter, gewöhnlich 3 Staminodien, 3 stark papillöse, an der Spitze etwas gespaltene Narben und in ihrem Fruchtknoten gewöhnlich 3 sitzende, aufrechte Samenanlagen. Sind schon in ihrer Heimat, in Nordamerika, die männlichen Blüten seltener, so hat Helodea sich in Europa ausschließlich als weibliche Pflanze eingebürgert, männliche Blüten sind hier nur von Schottland und einigen botanischen Gärten bekannt. Auch nach Ostindien, Australien und Neuseeland ist die Pflanze vorgedrungen.

Ihre starke ungeschlechtliche Vermehrung beruht nicht auf den ziemlich selten auftretenden fleischigen und schuppenblätterigen Winterknospen, sondern, außer auf der zufälligen Zerstückelung der Laubtriebe während der Vegetationszeit, auf wurmförmigen Erneuerungssprossen mit dachziegelig sich deckenden Blättern, die sich im Frühling, nachdem die Mutterpflanze in Stücke zerfallen ist, selbständig weiterentwickeln. Die Pflanze trat ihren Siegeslauf durch Europa um 1840 an; 1836 beobachtete man sie in Irland, 1842 in Schottland, 1847 in England, wo sie bald der Schiffahrt recht hinderlich wurde. Aus den botanischen Gärten des Festlandes gelangte sie in dessen Wasserläufe. In den sechziger Jahren kannte man sie schon in vielen Gegenden des Norddeutschen Flachlandes sowie in Holland und Belgien; so war sie 1864 schon in die Havelseen gedrungen und füllte bald das ganze Gebiet der Elbe und ihrer Nebenflüsse. In den siebziger und achtziger Jahren drang sie im Osten nach Polen, im Süden in das mittlere Bergland sowie nach der Schweiz, Bayern, Österreich, Böhmen und Mähren vor, in den neunziger Jahren gelangte sie in Italien bis Neapel. Eine Zeitlang fürchtete man sich sehr vor der „Verpestung" der Wasserläufe durch diese Pflanze, und eine ganze Literatur entstand, die sich mit ihrer Lebensgeschichte und Bekämpfung befaßte. Schließlich aber stellte sich doch heraus, daß sie der Schiffahrt kein ernstliches Hindernis entgegensetze. Auch tritt die Pflanze an vielen Stellen bei weitem nicht mehr so massenhaft auf wie ehemals. Durch die Beherbergung der Fischbrut ist die Pflanze übrigens auch nützlich; wo sie in Menge auftritt, dient sie auch als Gründünger; außerdem ist sie ein recht beliebtes Aquariengewächs, geeignet, das Wasser rein und sauerstoffreich zu erhalten. — Auch eine zweite Art, die in allen Teilen größere und kräftigere, aus Argentinien stammende H. densa mit vier-, seltener fünfblätterigen Quirlen ist eine beliebte Aquarienpflanze und verwildert gleichfalls, hält sich aber nur in wärmeren Gegenden, in Deutschland verschwindet sie im Winter.

Abb. 182: Wasserquirl (Hydrilla), Schraubenstengel (Vallisneria) und Lagarosiphon. (Zu S. 311 und 312.)

A Hydrilla verticillata: 1 Weibliche Pflanze, 2 Blatt (vergr.). B Vallisneria spiralis: 1 Pflanze mit männlichen Blüten, 2 weibliche Blüten vor und nach der Befruchtung, 3 weibliche Blüte mit Längsschnitt durch den Fruchtknoten, 4 Blumenblatt von außen, 5 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 6 Längsschnitt durch den Samen, 7 Längsschnitt durch die männliche Blüte, (3—7 vergr.). C Lagarosiphon muscoides: Männlicher, von der Spatha umschlossener Blütenstand vergrößert.

Sehr ähnlich ist die Gattung Hydrilla oder Wasserquirl, die sich durch nur drei Staubgefäße und meist umgewendete Samenanlagen sowie durch gefranste Achselschuppen der Blätter (Abb. 182, A 2) von Helodea unterscheidet. Auch sind die Blätter deutlich gezähnt, und die Quirle bestehen aus mehr als drei Blättern.

Die einzige Art, H. verticillata (Abb. 182, A), ist eine durch ganz Asien, Rußland und Nordostdeutschland bis Pommern verbreitete Pflanze, die auch in Mauritius, Madagaskar, dem oberen Nilgebiet und Australien vorkommt. Sie findet sich am Grunde stehender schlammiger Gewässer bis zu einer Wassertiefe von 3 m und wird häufig in Aquarien kultiviert.

Die Tribus der Vallisnerieae umfaßt die Gattungen Vallisneria und Lagarosiphon.

Vallisneria, der Schraubenstengel, besteht aus zwei recht verschiedenen Arten, nämlich dem im tropischen Asien häufigen Abwechselndblätterigen Sch., V. alternifolia, der ästige, gestreckte Stengel mit anscheinend zweizeilig gestellten Blättern und sitzenden Spathen besitzt, sowie dem Rosettblätterigen Sch., V. spiralis (Abb. 182, B), einer Ausläufer treibenden Pflanze mit rosettenartig angeordneten grasähnlichen, mehrnervigen, oberwärts etwas gesägten Blättern. Diese Art ist in allen Erdteilen heimisch, besonders aber in den Tropen, in Europa nur in Südrußland und im Mittelmeergebiet, im Rhonegebiet bis Lyon und in den oberitalienischen Seen; auch hat sie sich neuerdings bei Budapest eingebürgert. Sie bildet dichte Bestände am Grunde stehender und fließender Gewässer und geht bis zu einer Tiefe von 1 m; ja sie gedeiht selbst noch in Thermalwässern von 42° C. Die Geschlechter sind getrennt, die männlichen Blüten mit 2—3 Staubgefäßen sitzen in Menge, von einer Spatha umschlossen, an einer säulenförmigen Achse (B 7), der ganze Blütenstand befindet sich unter Wasser an einem nicht sehr langen Stiele (B 1). Die weiblichen Blüten (B 2, 3), deren Blumenblätter sehr klein und hinfällig sind, sitzen einzeln, von einer Spatha umhüllt, an einem sehr langen Stiel, der zur Blütezeit bis zur Oberfläche des Wassers reicht, wo die Blüte unmittelbar oberhalb des Wassers ihre drei dicken Narben entfaltet. Gleichzeitig lösen sich nun die männlichen Blüten von der Säule ab, steigen, von Luftblasen getragen, an die Oberfläche des Wassers und entleeren hier den Pollen, der schwimmend an die Narben hintreibt. Sofort nach der Befruchtung der in dem röhrenförmigen Fruchtknoten befindlichen zahlreichen Samenanlagen zieht sich der weibliche Blütenstiel spiralig zusammen, so daß die Fruchtentwicklung unten im Wasser vor sich geht. V. alternifolia wurde früher in Ostindien ebenso wie Hydrilla verticillata bei der Rohrzuckerfabrikation benutzt. Als Aquarienpflanze ist besonders V. spiralis wegen ihres hübschen Wuchses und der eigenartigen Befruchtungsverhältnisse beliebt.

Die Gattung Lagarosiphon mit etwa 9 afrikanischen Arten (Abb. 182, C) unterscheidet sich durch einnervige Blätter, lange, fadenförmige Staminodien in den männlichen Blüten und lincalische, zweispaltige Narben.

Die Tribus der Blyxeae besteht nur aus der einen Gattung Blyxa, etwa 7 unauffällige Sumpf- und Wasserpflanzen der wärmeren Gegenden der Alten Welt.

Die Unterfamilie der **Halophiloideae** besitzt getrenntgeschlechtige Blüten ohne Blumenblätter; die kurzgestielten männlichen Blüten bestehen aus drei Kelchblättern und drei sitzenden Staubbeuteln, die sitzenden weiblichen haben einen von einer Spatha umhüllten Fruchtknoten, der in eine fadenförmige Spitze ausläuft, die am Ende durch winzige Schuppen angedeutete Kelchblätter und drei lange, fadenförmige Narben trägt; der Pollen ist fadenförmig, aber mehrzellig. Die Befruchtung wird unter Wasser durch die Strömungen des Meeres vermittelt. Die dünnhäutigen Früchte umschließen zahlreiche hartschalige, fast kugelige Samen.

Die einzige Gattung ist Halophila, von deren fünf Arten vier die Tropenmeere der Alten Welt und eine das Antillenmeer bewohnen. Es sind im Schlamme wurzelnde Pflanzen mit dünnen kriechenden Wurzelstöcken und paarweise genäherten, meist gestielten Laubblättern. Am weitesten verbreitet ist die im ganzen Indischen Ozean und der Südsee häufige H. ovalis (Abb. 183, A). H. stipulacea hat man neuerdings im Mittelmeer bei Rhodos gefunden, vermutlich durch Schiffe vom Roten Meere her eingeschleppt.

Gleichfalls Meeresbewohner sind die tropischen Gattungen Enalus und Thalassia, welche die Unterfamilie der **Thalassioideae**, bilden. Sie haben zweizeilig stehende, riemenförmige, am Rande fein gesägte Blätter und zweihäusige Blüten, die in der Jugend von zweiblätterigen Spathen umschlossen sind, und deren Fruchtknoten aus vielen Fruchtblättern mit zahlreichen umgewendeten Samenanlagen an zweispaltigen Plazenten bestehen.

Die Gattung Enalus, deren einzige Art, E. acoroides, im Indischen und westlichen Stillen Ozean äußerst häufig ist und ganze Seegraswiesen bildet, erinnert in ihrer Tracht an die Potamogetonazee Posidonia. Ihre zahlreich beisammensitzenden, kurzgestielten, aus einer sechsblätterigen Blütenhülle und drei Staubgefäßen bestehenden männlichen Blüten lösen sich während der Blütezeit ab und befruchten durch den rundlichen Pollen die sechs zweiteiligen Narben der weiblichen Blüten, deren Stiel sich hierauf wie bei Vallisneria spiralig einrollt. Die eiförmige, walnußgroße Frucht ist wie auch die Spatha von fransenartigen Anhängen besetzt. Ihre Samen dienen gekocht oder gebraten den Eingeborenen zuweilen als Nahrung.

Die andere Gattung, Thalassia, erinnert mit ihrem gegliederten dünnen, kriechenden Wurzelstock mehr an Cymodocea; sie besitzt einzeln stehende männliche Blüten mit 6 Staubblättern und Blütenhüllen, ihre

weibliche Blüte sitzt auf kurzem Stiel, der sich nach der Befruchtung nicht spiralig einkrümmt; die kugelige Frucht enthält wenige abgerundete Samen und spaltet sich bei der Reife in sternförmige Lappen. Von den beiden Arten dieser Gattung bewohnt T. Hemprichii (Abb. 183, B) die tropischen Küsten Asiens und des Stillen Ozeans, T. testudinum hingegen das Antillenmeer.

Die Unterfamilie der **Stratiotoideae** besteht aus drei Tribus, von denen die Stratioteae und die Ottelieae zweiteilige, die Hydrochariteae ungeteilte Plazenten besitzen; die meist eingeschlechtigen Blüten sitzen stets in Spathen, die Stämme der Stratioteae und Hydrochariteae treiben Ausläufer, die Blätter der letzteren und meist auch die der Ottelieae sind ganzrandig, breit und gestielt, während die Blätter der Stratioteae sitzend, breitlinealisch und stachelig gezähnt sind.

Die Tribus der Ottelieae umfaßt zwei tropische Gattungen, Boottia, die fast ganz auf Afrika beschränkt ist, und Ottelia, die alle tropischen Kontinente bewohnt.

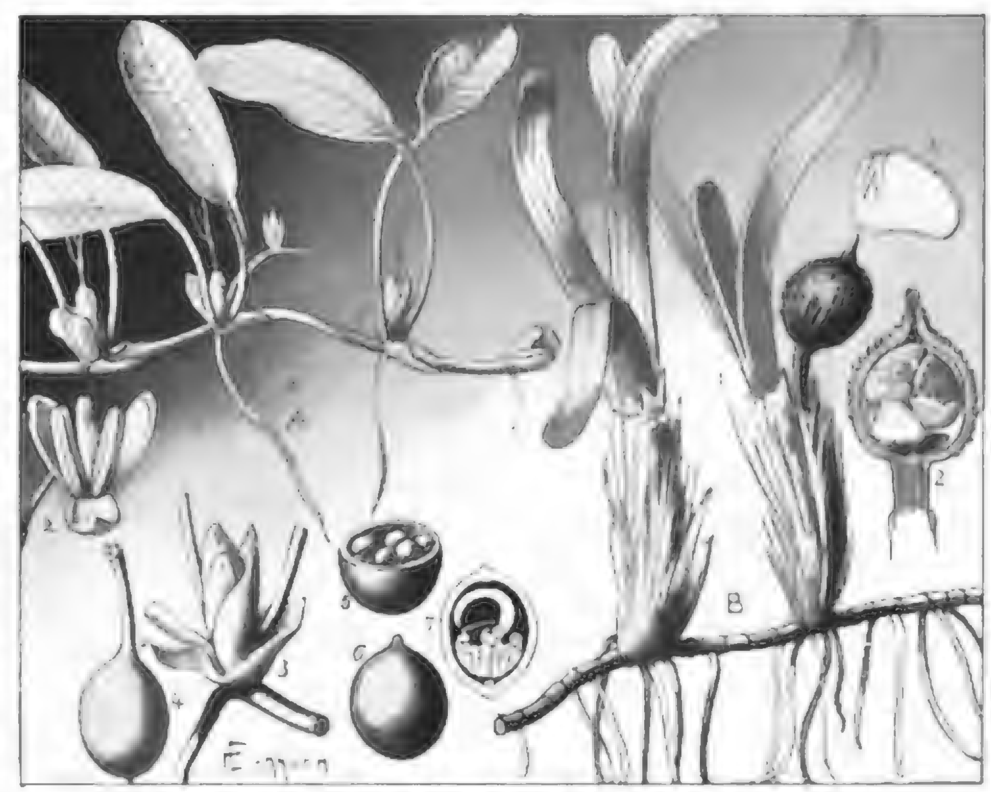


Abb. 183: Halophila und Thalassia. (Zu S. 312 und 313.)
A Halophila ovalis: 1 Sproß mit weiblichen Blüten, 2 männliche Blüte, 3 weibliche Blütenknospe, 4 Fruchtknoten mit Kelchschuppen, 5 Frucht halbiert mit Samen, 6 Same, 7 Same im Längsschnitt (2—7 vergr.). B Thalassia Hemprichii: 1 Sproß mit Frucht, 2 Frucht im Längsschnitt, 3 Same im Längsschnitt (vergrößert).

Es sind im Süßwasser wachsende Pflanzen mit zum Teil grasähnlichen flutenden, zum Teil herz-eiförmigen, häufig aus dem Wasser herausragenden Blättern, oft geflügelten Spathen und aus dem Wasser hervorragenden, schön geformten, weißen oder gelben Blüten; der bis fast zur Mitte gefächerte Fruchtknoten enthält äußerst zahlreiche, auf der ganzen Fläche der Plazenten angeheftete Samenanlagen. Die Blätter einiger Arten dienen den Eingeborenen als Gemüse.

Die Tribus der Hydrochariteae, die sich durch rundliche oder eiförmig-elliptische Schwimmblätter auszeichnet, umfaßt drei Gattungen, zwei neuweltliche und eine altweltliche.

Zu jenen gehört neben Limnobium, deren einzige Art die Vereinigten Staaten bewohnt, noch die Gattung Hydromystria, deren weibliche Blüten keine Blumenhülle besitzen, und deren Blätter, wie übrigens auch bei Limnobium häufig, unterseits schwammig aufgetrieben sind. Die 2—3 Arten bewohnen Südamerika, am bekanntesten ist die dort weit verbreitete H. stolonifera, die unter dem Namen Trianea bogotensis bei uns eine beliebte, meist nur weiblich blühende Gewächshauspflanze ist.

Wichtiger ist die altweltliche Gattung Hydrocharis oder Froschbiß, deren eine Art, H. asiatica, das östliche Asien bis Java bewohnt, während die andere Art, der Gemeine Froschbiß, H. morsus ranae (Abb. 184), in Europa und Russisch-Asien sehr verbreitet ist und mit ihren weißen Blüten stehende und langsam fließende Gewässer ziert. Es ist eine zur Blütezeit frei schwimmende Pflanze mit langgestielten, fast kreisrunden, tief herzförmigen Laubblättern; am Grunde der Blattstiele befinden sich große durchscheinende Anhänge aus zwei tütenförmig übereinandergreifenden Blättern. Die gestielten männlichen Blütenstände

bestehen meist aus drei aus einer zweiblätterigen Tute hervorkommenden, langgestielten, schwach duftenden Blüten mit drei grünen Kelchblättern, drei viel größeren weißen, am Grunde gelben Blumenblättern, vier dreigliederigen Kreisen von Staubblättern, von denen der äußere unfruchtbar ist, und einem deutlichen Fruchtknotenrudiment in der Mitte. Die hintereinander stehenden Staubblätter sind häufig am Grunde etwas miteinander verwachsen. Die weiblichen, an anderen Pflanzen erscheinenden Blütenstände sind sitzend, die Blüten länger gestielt; sie haben etwas kleinere Blumenblätter als die männlichen und an der Basis Honigdrüsen. An Stelle der Staubgefäße tragen sie Staminodien, die sechs Narben sind zweispaltig; der fast bis zur Mitte gefächerte Fruchtknoten enthält zahlreiche Samenanlagen. Die fast kugelige, etwa 1 cm dicke Frucht reißt unregelmäßig auf und entläßt die in einer Gallerthülle eingebetteten zahlreichen rundlichen Samen. Während der Vegetationsperiode verbreitet sich die Pflanze durch Ausläufer, im Herbst bildet sie an dünneren Ausläufern von Schuppenblättern eingehüllte Winterknospen. Von der recht ähnlichen Gentianazee Limnanthemum nymphaeoides (S. 135) kann man sie auch außerhalb der Blütezeit leicht unterscheiden durch die verschiedene Blattnervatur, das Fehlen von Höckern auf der Blattunterseite sowie die tutenförmigen Blattstielanhänge.

Der Tracht nach sehr verschieden von allen bisherigen Formen dieser Familie ist die Tribus der Stratioteae, die nur aus der einen Gattung Stratiotes oder Wasseraloe besteht.



Abb. 184: Gemeiner Froschbiß (Hydrocharis morsus ranae). (Zu S. 313–314.)
1 Männlicher blühender Sproß, 2 männliche Blüte nach Entfernung der Blumenblätter, 3 und 4 Staubblätter der verschiedenen Kreise, 5 Kelch mit Fruchtknotenrudiment (2–5 vergrößert), 6 weibliche Blüte, 7 Frucht, 8 Querschnitt durch die Frucht.

Die einzige Art, die Gemeine Wasseraloe, Stratiotes aloides (Abb. 185), auch Krebsschere, Wasserschere, Wassersäge, Sichelkohl genannt, bewohnt Westsibirien und Europa mit Ausnahme der südlichen Teile der Mittelmeerhalbinseln sowie der nordischen Gegenden. Es ist eine robuste, meist bis auf die Spitze der Blätter untergetaucht lebende Pflanze, die am Grunde der stehenden und langsam fließenden Gewässer im Schlamme wurzelt, zur Zeit der Blüte aber meist frei schwimmt. Ihre kurze und dicke Grundachse treibt Ausläufer, wodurch eine sehr ausgiebige vegetative Vermehrung ermöglicht wird, während für die Überwinterung durch die jungen, zu Boden sinkenden Laubrosetten gesorgt wird. Die bis 40 cm langen dunkelgrünen, steifen, spitzen, am Rande scharfgesägten und leicht Verletzungen hervorrufenden Laubblätter sitzen in dichter Rosette der Grundachse auf; sie sind unten dreikantig und mit einer Rinne versehen, oberwärts verflachen sie allmählich. Die ziemlich großen, geruchlosen Blüten sind eingeschlechtig und stehen an getrennten Pflanzen. Häufig findet sich in weiten Gebieten infolge der vegetativen Vermehrung einer zufällig eingeschleppten Pflanze nur ein Geschlecht vertreten. Die Blütenstandsstiele sind zweikielig und wie die gleichfalls gekielten zwei Blätter der Spatha auf dem Kiele stachlig gezähnt; die weißen Blumenblätter übertreffen die Kelchblätter bedeutend an Größe; bei beiden Geschlechtern findet sich auf die Blütenhülle folgend ein aus 15–30 hellgelben drüsigen Fäden bestehendes Nektarium. Die männlichen Blüten sind glatt gestielt und besitzen meist 12, zuweilen aber auch 15 freie Staubgefäße in drei Kreisen, von denen einer oder zwei dreigliederig, die übrigen sechsgliederig sind; ein Fruchtknotenrudiment ist nicht vorhanden. Die ziemlich ähnlichen weiblichen Blüten besitzen einen ungestielten, meist vollständig gefächerten Fruchtknoten und vom Nektarium eingeschlossen sechs tiefgespaltene Narben. Die grüne, derb lederige Frucht schließt wenige längliche Samen ein. Trotz der stachligen Blätter wird die Wasseraloe, wo sie in Menge vorkommt, als Viehfutter, besonders für Schweine, verwendet, im übrigen auch als Gründünger benutzt.

Daß diese Gattung auf eine längere geologische Vergangenheit zurückblickt, wird durch die im Mitteltertiär aufgefundenen Samen von S. Websteri (Abb. 185, B) erwiesen, die den Samen der jetzt lebenden Art sehr ähnlich sind. Man hatte sie früher unter dem Namen Folliculites und Carpolithes beschrieben; ja später hatte man sogar die im Diluvium der Lausitz aufgefundenen Samen der jetzt noch lebenden Art gleichfalls nicht erkannt und als Paradoxocarpus oder Rätselfrucht beschrieben, bis man erst ihre Übereinstimmung mit Folliculites und dann mit Stratiotes nachwies.

Reihe 3: Triuridales oder Dreischwanzartige Gewächse.

Diese unbedeutende, aber wegen ihrer Blütenformen bemerkenswerte Pflanzengruppe wird hauptsächlich wegen ihrer meist dreigliederigen Blütenkreise zu den Monokotyledonen gestellt, da man weder ihre Keimung kennt, noch die stark verkümmerten Leitbündel bei dem Mangel sekundären Wachstums irgendwelche sicheren Schlüsse zulassen. Wegen der zahlreichen frei stehenden Fruchtblätter stellt man sie in die Nähe der Alismazeen. Die einzige Familie sind die **Triuridaceae** oder **Dreischwanzgewächse** mit zwei Gattungen. Es sind Saprophyten, deren Wurzeln in ihren Rindenzellen teilweise von Pilzmyzel erfüllt sind, das ihnen wohl die Aufnahme der Nährstoffe aus den modernden Pflanzen erleichtert.



Abb. 185: Wasseraloe (Stratiotes). (Zu S. 314 und 315.)
A Stratiotes aloides: 1 Männliche blühende Pflanze, 2 männliche Blüte, 3 Staubblatt (vergr.), 4 weibliche Blüte, 5 Frucht, 6 Frucht im Längsschnitt, 7 Same. B Stratiotes Websteri: Samen.

Es sind kleine, zarte, meist nur wenige Zentimeter hohe, farblose, gelbliche oder etwas rötliche Gewächse, deren Blätter durch kleine Schüppchen ersetzt werden. Die Stengel sind meist unverzweigt und tragen gewöhnlich zahlreiche traubig oder trugdoldig angeordnete, seltener einzeln stehende Blüten. Diese sind meist getrennten Geschlechtes und bestehen aus einer drei- bis achtblätterigen Blumenhülle, die bei den männlichen Blüten ebenso viele sitzende Staubbeutel, bei den weiblichen zahlreiche getrennt stehende Fruchtblätter, bei den zwitterigen beides umschließt. Die Fruchtblätter enthalten je eine grundständige, aufrechte, umgewendete, von nur einem Integument bedeckte Samenanlage. Die Früchte tragen meist noch die bleibenden, häufig an der Spitze keulig verdickten oder sprengwedeligen, in anderen Fällen pfriemlichen oder fadenförmigen Griffel und spalten schließlich der Länge nach auf. Die Samen besitzen unter einer dicken Hülle einen ölreichen Kern

Sämtliche Arten dieser Familie sind Bewohner des tropischen Urwaldes, die Gattung Triuris (Abb. 186, C, D), von der nur drei Arten bekannt sind, ist in Brasilien, die Gattung Sciaphila (Abb. 186, A, B), mit etwa 18 Arten, hauptsächlich im Malaiischen Archipel und Neuguinea, in wenigen Arten auch in Ceylon, dem indischen Festland und Südamerika heimisch. Es gibt gewiß noch viele bisher unentdeckte Arten dieser kleinen Pflänzchen im tiefen Schatten des Waldes. Einen Nutzen gewährt diese Familie nicht; über ihre geologische Vergangenheit ist nichts bekannt; nach der geographischen Verbreitung scheint sie sehr alt zu sein.

Reihe 4:
Graminales oder Grasartige Gewächse.

Auch Glumiflorae oder Spelzblütler nennt man diese scharf gekennzeichnete, streng in sich abgeschlossene Monokotyledonengruppe, die sich keiner anderen Reihe mit Sicherheit oder auch nur mit Wahrscheinlichkeit angliedern läßt. Sie besteht nur aus zwei freilich sehr gattungs- und artenreichen Familien, den Gramineae oder Süßgräsern und den Cyperaceae, Ried- oder Sauergräsern, welche, so ähnlich sie einander in ihrer Tracht auch sind, doch wenig miteinander gemein haben, nur daß sie sich immerhin noch sehr viel näher stehen als andere Monokotylen von ähnlichem Äußeren.

Die Blüten sind stets von trockenhäutigen oder pergamentartigen, seltener grünen Hochblättern bedeckt, die man Spelzen oder glumae nennt. Eine eigentliche Blütenhülle fehlt den Glumifloren mit Ausnahme der Cyperazeengattung Oreobolus, dafür tritt häufig eine Hülle aus Haaren oder Borsten auf. Die Blüten sind meist zu Ähren, seltener zu Köpfchen vereinigt, noch seltener sitzen sie an dicken, kolbenartigen Spindeln. Der Fruchtknoten ist stets oberständig und einfächerig, die einzige krumm- oder gegenläufige Samenanlage steht aufrecht. Die Blätter sind gewöhnlich schmal und lang, sie sind so kennzeichnend, daß man sie als Grasblätter bezeichnet.

Die Hauptunterschiede der beiden Familien bestehen darin, daß die Gramineen meist rundgegliederte Halme und gewöhnlich nicht geschlossene, mit einem Blatthäutchen versehene Blattscheiden, die Cyperazeen meist dreikantige, ungegliederte Halme und geschlossene Blattscheiden haben; bei den Gramineen ist gewöhnlich der Deckspelze gegenüber eine Vorspelze ausgebildet, die bei den Cyperazeen fehlt. Der Samen ist bei den Gramineen mit der Fruchtwand zu einer sogenannten Caryopse oder Schalfrucht verwachsen, während er bei den Cyperazeen frei in der Frucht liegt, die also eine Nuß darstellt; bei jener liegt der Embryo dem Nährgewebe auf, bei dieser wird er vom Nährgewebe umschlossen.

Familie 1: **Gramineae** oder **Süßgräser.**

Diese über die ganze Erde verbreitete, etwa 300 Gattungen und 4000 Arten umfassende Familie, die man auch schlankweg als Gräser bezeichnet, spielt in jeder Beziehung in der Jetztzeit die denkbar größte Rolle. Man kann sich kaum ausmalen, daß die Erde so lange ohne Gras gewesen sei, und doch ist es jetzt wohl ziemlich sicher, daß diese Familie erdgeschichtlich erst spät, nämlich im Tertiär, zur Ausgestaltung gelangt ist. Man denke sich unsere Flüsse und Bäche ohne Auen, unsere Marschen ohne Wiesen, die Dünen ohne Strandhafer, die Alpen ohne Matten, Ungarn und Südrußland sowie Afrika ohne Steppen, Nordamerika ohne Prärien, Südamerika ohne Savannen, und vor allem die Kulturwelt ohne wogende Getreidefelder und die tropischen Dörfer ohne Bambushaine, und man hat in kurzen Zügen ein Bild dessen, was wir den Gräsern verdanken.

Die Gräser sind gewöhnlich krautig, seltener durch Verholzung der Halme mehr oder weniger strauchig; Bäume im eigentlichen Sinne gibt es unter den Gräsern nicht, wenn-

gleich manche Bambushalme die Höhe von hohen Waldbäumen und zuweilen die Dicke dünner Stämme erreichen, ja sich auch mehr oder weniger verzweigen. Die meisten Gräser sind ausdauernd, indem ihre unterirdische Grundachse lebendig bleibt, wenn die oberirdischen Teile im Herbst absterben. Die späteren Triebe entwickeln sich aus den Knospen der untersten Halmglieder und durchbohren meist die Blattscheiden des alten Halmes. Häufig entwickeln diese Triebe alsbald wieder in ihren unteren Achsen Seitentriebe, so daß allmählich ganze Halmbüschel entstehen; diese eigentümliche, für den Getreidebau so wichtige Eigenschaft vieler Gräser nennt man *Bestockung*. Andere Gräser treiben zwar auch Seitenschosse, diese verbreiten sich aber seitlich und erheben sich erst später als Halme; solche *Ausläufer* treibende

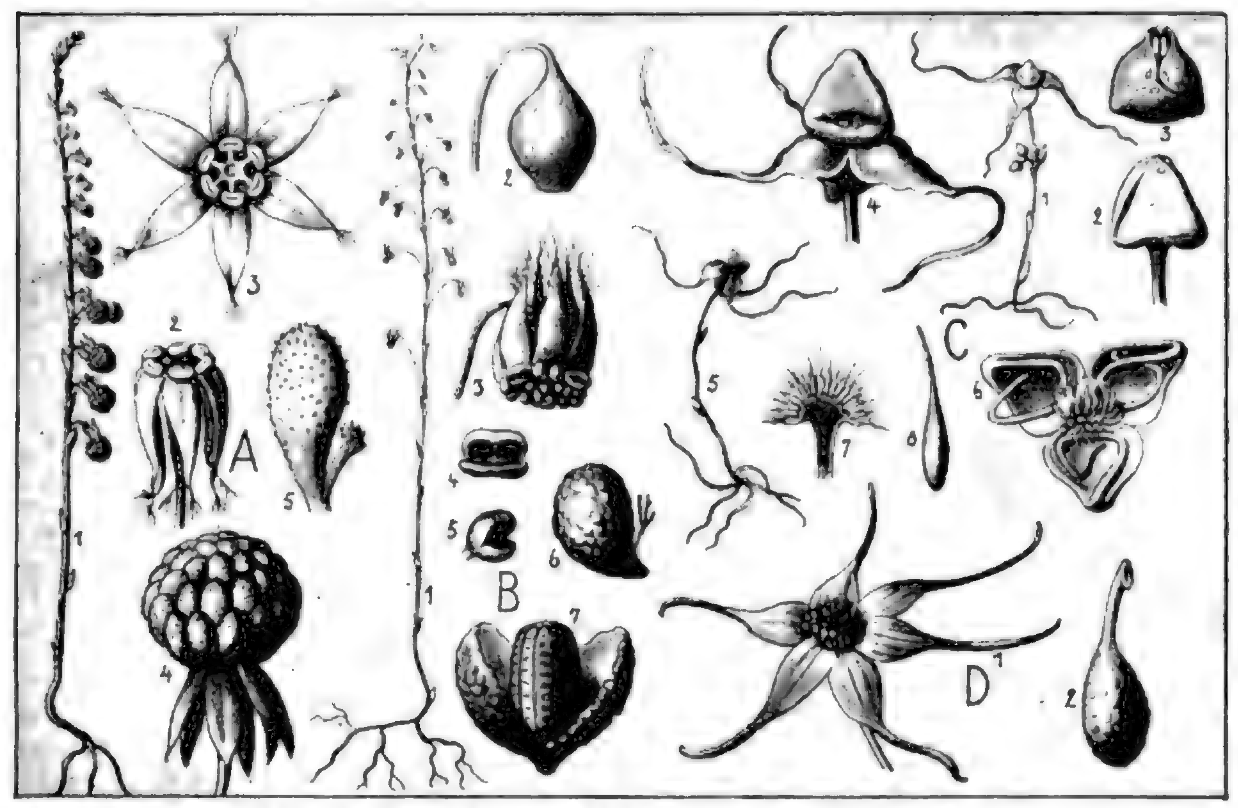


Abb. 186: Dreischwanzgewächse (Triuridaceae). (Zu S. 316.)

A Sciaphila corallophyton: 1 Pflanze, 2 und 3 männliche Blüte, 4 Frucht, 5 Früchtchen mit Griffel (2—5 vergr.). B Sc. maculata: 1 Pflanze, 2 Knospe, 3 Zwitterblüte, 4 und 5 Staubbeutel, 6 Früchtchen mit Griffel, 7 Früchtchen geöffnet (2—7 vergr.). C Triuris hyalina: 1 Männliche Pflanze, 2 männliche Blütenknospe von der Seite, 3 von oben, 4 männliche Blüte, 5 weibliche Pflanze, 6 weibliche Blüte von oben, 7 Gynäzeum im Längsschnitt, 8 Früchtchen (2—4 und 6—8 vergr.). D Tr. lutea: 1 Weibliche Blüte, 2 Früchtchen (1 und 2 vergrößert).

Gräser bilden die geschlossene Grasnarbe unserer Wiesen und Alpenmatten. — Die *Halme* selbst sind gewöhnlich stielrund und bis auf die etwas vorspringenden Knoten hohl. In unseren Gegenden sind sie selten, in den Tropen häufiger verzweigt, besonders zeigen aber die Bambusgewächse eine reiche Verzweigung. Sehr charakteristisch ist die Gliederung des Halmes in *Knoten*, d. h. in mehr oder weniger weiten Abständen am Halm auftretende Anschwellungen, die bald außen sichtbar sind und dann auch der Blattscheide angehören oder erst nach Entfernung derselben sichtbar werden und dann nur dem Halm angehören. Während sonst der Halm hohl oder innen von Mark erfüllt ist, ist er an den Knoten von Gewebeplatten, *Diaphragmen*, angefüllt, welche die Hohlräume oder Markzylinder voneinander trennen; in diesen Diaphragmen kreuzen und verflechten sich die sonst fast parallel in zwei Kreisen verlaufenden Gefäßbündel. Die Anschwellungen der Knoten bestehen aus dünnwandigem Gewebe mit zarten Gefäßbündeln, das sich nach Niederbeugung des Halmes an dessen Unterseite so

lange streckt, bis der Halm wieder aufrecht steht; die Knoten sind also Aufrichtungs-, keine Festigungsapparate, während die Diaphragmen dem Stoffaustausch und -ausgleich dienen.

Die Blätter, die in zwei gegenüberstehenden Zeilen abwechselnd am Halm angeordnet sind, bestehen aus einer Spreite und einer den Stengel rings umfassenden Scheide, die nur selten zu einer Röhre verwachsen ist, deren freie Ränder aber häufig etwas übereinandergreifen. Ein Blattstiel zwischen Scheide und Spreite findet sich nur bei einigen tropischen Gräsern, besonders bei Bambusen, hingegen ist allgemein als Fortsetzung der Blattscheide ein Blatthäutchen oder Ligula ausgebildet, welches durch nachträgliches Wachstum der Scheide nach Anlage der Spreite entsteht. Die Spreite ist gewöhnlich schmal linealisch.

Die ähren-, trauben- oder rispenförmigen Blütenstände beschließen gewöhnlich den Halm, sind also endständig; seltener kommen sie aus den Blattachseln hervor. Die primären Zweige der Rispen stehen bald zweizeilig, bald spiralig, bald wirtelig; zuweilen rücken sie alle an die eine Seite. Die Ähren stehen bald einzeln, bald sind sie fingerförmig oder rispig angeordnet. Durch Verkürzung der Seitenzweige oder Anlegen derselben an die Ährenspindel entsteht manchmal eine ährenförmige walzige Rispe oder Scheinähre, wie z. B. beim Fuchsschwanz (Alopecurus) und beim Thimotegras (Phleum pratense).

Die meist zwitterigen, selten getrenntgeschlechtigen Blüten stehen bei dieser Familie gewöhnlich in Ährchen, die meist 2—4, zuweilen aber bis 10 Blüten enthalten; Einzelblüten kommen zwar vor, sind aber selten. Die Ährchen werden gewöhnlich von spelzenartigen, sich gegenüberstehenden Hüllblättern, Hüllspelzen, umschlossen; diese bedecken meist mehrere der kurzen Ährchenachse aufsitzende Blüten; jede Blüte sitzt in der Achsel eines sehr häufig in einer Granne endenden Hochblattes, der sogenannten Deckspelze, dem ein zarteres, grannenloses, meist kleineres zweikieliges Vorblatt, die sogenannte Vorspelze, gegenübersteht. Die Blüte selbst ist hüllenlos und besteht nur aus den Staubgefäßen, dem Fruchtknoten und meist noch aus zwei zarten, saftreichen, an der Basis meist etwas verwachsenen Schüppchen zu beiden Seiten des vorderen Staubblattes, den sogenannten Lodiculae, die als Schwellkörper dazu dienen, die Vorspelze beim Aufblühen nach außen zu drücken und so den Staubgefäßen und Narben das Heraustreten aus der bis dahin geschlossenen Blüte zu ermöglichen. Diese Schüppchen werden meist als zweiteiliges zweites Vorblatt angesehen. Auch ein hinteres Schüppchen (drittes Vorblatt) findet sich zuweilen, ausnahmsweise treten auch noch mehr Vorblätter auf. Staubgefäße sind fast immer drei vorhanden, doch hat z. B. das Ruchgras (Anthoxanthum odoratum) nur zwei und die Gattung Uniola sowie häufig auch der Mäuseschwanz-Schwingel (Festuca myurus) sogar nur ein Staubgefäß, während andererseits der Reis und die Bambusgräser sechs in zwei dreigliederigen Quirlen in jeder Blüte besitzen. Auch Gräser mit zweigliederigen Quirlen von Staubblättern, also mit vier Staubgefäßen, kommen vor. Die meist fadenförmigen Staubfäden sind nur ausnahmsweise untereinander verwachsen, in der noch geschlossenen Blüte sind sie kurz, strecken sich aber nach deren Öffnung sehr schnell. Die in der Knospe geradeaus verlaufenden Staubbeutel kippen während der Blütezeit um und balancieren dann ungefähr in ihrer Mitte auf der sehr dünnen Spitze des Staubfadens. An der Basis befestigte Staubbeutel sind bei den Gräsern selten. Der einfächerige oberständige Fruchtknoten wird von einem bis drei Griffeln gekrönt, die je eine Narbe tragen, gewöhnlich aber spaltet sich der Griffel in zwei, seltener in drei Narben, zuweilen entspringen auch die Narben unmittelbar aus dem Fruchtknoten. Die Zweige der mit Papillen bedeckten Narben streben gewöhnlich sprengwedelartig nach allen Seiten hin, seltener sind die Narben pinselförmig, spiralig oder federig verzweigt. Der sehr feine, kugelige und ganz glatte Pollen

stäubt gewöhnlich in großen Massen aus und wird durch den Wind dem ausgebildeten Fangapparat der Narben zugeführt.

Viele Gräser haben Einrichtungen, um die Selbstbestäubung zu verhindern oder wenigstens zu erschweren; manche haben polygame oder eingeschlechtige Blüten, viele sind proterandrisch, manche proterogynisch; bei anderen, z. B. beim Roggen, ist das Vermögen der Selbstbefruchtung der Blüten verlorengegangen, andere erschweren durch die Stellung der Staubgefäße oder Narben die Selbstbefruchtung. Freilich tritt umgekehrt auch Kleistogamie auf, z. B. bei Leersia oryzoides, bei welcher der endständige Blütenstand unfruchtbar ist, während die von Blattscheiden eingeschlossenen seitlichen Blütenstände reichlich fruktifizieren. Am merkwürdigsten in dieser Hinsicht ist die nordamerikanische Gattung Amphicarpum, bei der neben einer offenblühenden sterilen Endrispe sich an der Halmbasis kleistogamische Blütenähren befinden, die sich in die Erde einbohren, und deren Blüten wahrscheinlich auch unterirdisch befruchtet werden.

Die mehr oder weniger krummläufige Samenanlage ist der Bauchwand des Fruchtblattes ohne Nabelstrang angewachsen, bald nur an einem Punkte, bald auf einer längeren Strecke, was sich meist noch bei den reifen Früchten in der Länge des Hilum ausspricht. Die Caryopse (Schalfrucht) genannte Frucht entsteht dadurch, daß der nach der Befruchtung so sehr schnell wachsende Embryosack mit Ausnahme der äußersten Zellage schließlich die Samenanlage vollständig ausfüllt und letztere dann weiterwachsend mit der Wandung der Frucht verwächst, wobei die Wand der Samenanlage zu einer ganz dünnen Schicht zusammengedrückt wird.

Eine echte Samenschale kommt daher nur selten zur Entwicklung, eine unechte bei den sogenannten Schlauchfrüchten von Eleusine, Crypsis, Sporobolus, wo die Fruchtschale als dünne aufspringende Hülle den Samen lose umgibt. Bei den Bambuseen kommen auch Nußfrüchte, ja sogar Beerenfrüchte vor, die bei Melocanna bambusoides sogar bis zu 13 cm Durchmesser erreichen und eßbar sind. Gewöhnlich besteht aber die aus dem inneren Integument der Samenanlage hervorgehende Samenschale aus einer einzigen Zellage, welche, da das äußere Integument verschwindet, unmittelbar von den Zellagen der Fruchtschale umgeben ist.

Das nur bei Melocanna fehlende Nährgewebe der Samen ist sehr reich an Stärkemehl mit Ausnahme der äußersten Zellschicht, die aus eiweiß- und fettreichen sogenannten Kleberzellen besteht. Der Kleber des Handels umfaßt neben den Kleberzellen der Außenschicht auch andere eiweißreiche Teile des Samens; der Kleber im chemischen Sinne ist ein klebriger Stoff, der aus einem der Bestandteile des Eiweißes (dem Myosin) durch Wasserzusatz entsteht. Die Stärke tritt sowohl in Form einfacher als auch zusammengesetzter Körner (z. B. beim Hafer) auf, im ersteren Fall sind die Körner bald linsenförmig (z. B. beim Weizen), bald isodiametrisch und gewöhnlich polygonal (z. B. beim Mais); zuweilen (z. B. beim sogenannten Klebreis) färbt sich die Stärke bei Jodzusatz nicht blau, sondern rotbraun, sie besteht in diesem Fall aus Amylodextrin. Die Stärkekörner werden von einem Netzwerk von Eiweißkörnchen oder -platten umgeben; füllen diese die Lücken ganz aus, so erscheint das Nährgewebe im Durchschnitt glasig (so z. B. beim Hartweizen), im anderen Falle mehlig, oft sind auch die Außenschichten des Nährgewebes glasig, die Innenschichten dagegen mehlig; glasige Samen enthalten meist im Verhältnis mehr Eiweiß als mehlige Samen der gleichen Art.

Der im Verhältnis zum Nährgewebe meist kleine Embryo enthält in der Regel viel Fett und Eiweißstoffe sowie auch etwas Zucker. Er ist gewöhnlich gerade, besitzt unterhalb der Plumula noch gewöhnlich ein kurzes Achsenglied (Epikotyl) sowie ein längeres Hypokotyl, an das sich die Hauptwurzel anschließt, während zuweilen an ihm auch schon einige Seitenwurzeln erkennbar sind. Als Keimblatt wird gewöhnlich ein schildförmiger Anhang, das sogenannte Schildchen oder Scutellum, angesehen, welches den Keim vom Nährgewebe trennt, mittels einer Lage zylindrischer zartwandiger Zellen die gelösten Nährstoffe des Nährgewebes aufnimmt und sie der Keimpflanze zuführt. Auf der anderen Seite, also nach außen, sitzt dem Keimling häufig ein schüppchenförmiges Gebilde an, der Epiblast, der möglicherweise ein zweites Keimblatt darstellt. Ferner wird sowohl das Knöspchen als auch das Würzelchen des Keimlings von einer Scheide umhüllt, die dazu dient, beim Keimen nach beiden Seiten hin den Erdboden zu durchstoßen, und die später ihrerseits wieder von Sproß und Wurzel des Keimlings durchbohrt wird; die Scheide der Knospe bezeichnet man als Coleoptile, die der Wurzel

als Coleorrhiza. Die Wurzelscheide durchbricht zuerst die Fruchtschale und befestigt dann sofort den Keimling durch schnell gebildete Haare an den Erdboden.

Gewöhnlich fallen bei den Gräsern nicht die Früchte als solche ab, sondern im Verband mit anderen Teilen des Blütenstandes, sei es mit den anhängenden Spelzen, sei es als ganze Ährchen, sei es, daß die Spindel des Fruchtstandes zerbricht. Bei der Züchtung von Kulturformen hat man sich vor allem bemüht, die Brüchigkeit der Spindeln und Abfälligkeit der Ährchen, möglichst auch das frühzeitige Ausfallen der Früchte aus den Ähren zum Verschwinden zu bringen.

Die häufig mit langen Grannen versehenen Spelzen dienen nicht nur zum Schutz der Früchte, sondern sie sind den wilden Arten auch wirksame Verbreitungsmittel, sei es, daß sie durch Widerhaken und Rauhigkeiten an Tieren, namentlich an Woll- oder Pelztieren, haften bleiben, sei es, daß sie das spezifische Gewicht verringern oder fallschirm- oder flugzeugartig wirken. In manchen Fällen ermöglichen besondere Mechanismen, daß sich die Früchte in die Erde einbohren oder auf der Erde weiterbewegen, so neben den sparrigen Borsten und Grannen besonders die sogenannten Drehgrannen, stark gekniete, unterhalb des Knies seilartig gedrehte, sehr hygroskopische Grannen, z. B. bei Stipa, Aristida, Avena. Wenn sich durch Feuchtigkeit die Drehungen abrollen, bohrt sich die Spelze und die Frucht in die feuchte Erde ein, wo sie durch ihre Borsten festgehalten wird, so daß sie bei der umgekehrten Bewegung beim Austrocknen nicht wieder herausgedreht wird. Zuweilen werden Springbewegungen durch die Abrollung gedrehter Grannen ausgelöst.

Eine ungeschlechtliche Vermehrung findet namentlich unter ungünstigen klimatischen Verhältnissen bei manchen Gräsern statt, indem sich an Stelle der Blüten oder Blütenährchen kleinblätterige Laubsprosse an der Blütenstandsachse bilden, die sich später ablösen und sich an der Erde bewurzeln. Bei manchen Gräsern solcher Art wird die geschlechtliche Fortpflanzung selten, in einzelnen Fällen, z. B. bei Poa stricta, kennt man sie überhaupt nicht.

Die Gräser sind über die ganze Erde verbreitet und rücken sowohl gegen die Pole als auch im Gebirge so hoch hinauf wie nur irgendeine andere Pflanzenfamilie. Auch neu entstandene korallinische oder vulkanische Inseln werden alsbald von Gräsern besetzt, und in der Wüste finden sich noch Gräser, wo kaum ein anderes Gewächs mehr genügend Feuchtigkeit findet. Sind auch die Tropen in bezug auf Zahl der Grasarten am reichsten, so spielen die Gräser in den gemäßigten Zonen doch infolge des massenhaften Auftretens die größte Rolle. Freilich erreichen sie hier nicht die Riesenformen wie in den Tropen, wo die Bambusgewächse oft geradezu waldbildend auftreten. Im tropischen Regenwalde sind die Gräser im allgemeinen nur recht spärlich vertreten, hier finden sich aber eigenartige, hoch kletternde, beinahe schon etwas lianenartige Bambusarten. Manche Arten unserer Flora treten wieder in der südlichen gemäßigten Zone auf, mit Überspringung der Tropen; in anderen Fällen findet man in tropischen Hochgebirgen Zwischenstationen oder wenigstens sehr nahe verwandte Arten oder besondere Varietäten. Wo keine Verschleppung durch den Menschen in Frage kommt, wird man in diesen Fällen Einführung durch Tiere annehmen müssen.

Sämtliche 13 Tribus der Familie und unter den 313 Gattungen nicht weniger als 90 sind sowohl in der Alten als in der Neuen Welt verbreitet; dies sowohl als das Vorkommen von Gräsern der verschiedensten Tribus auf den am frühesten abgetrennten Inselgebieten erweist ein hohes Alter dieser Familie und ihrer Hauptabteilungen. Aber die Entwicklung der verschiedenen Tribus ist recht ungleich: manche, wie die Paniceae und Andropogoneae, haben jetzt ihre Hauptentwicklung in den Tropen und sind in der nördlichen gemäßigten Zone nur in den von der Eiszeit weniger berührten Gegenden gut vertreten; andere, wohl besser an kühleres Klima angepaßte Tribus, wie die Festuceae, Aveneae, Hordeae, haben ihr Hauptverbreitungsgebiet in den teilweise vereist gewesenen Gebieten der nördlichen Erdhälfte; wiederum andere, wie die Maydeae, Zoysieae, Tristegineae und Oryzeae, sind fast ganz auf die Tropen beider Erdhälften beschränkt.

Die Kultur und die Ausbreitung des europäischen Menschen hat gerade die Verbreitung der Gräser stark beeinflußt; viele Arten gehören zu den sogenannten Unkräutern, die dem Fuß des weißen Mannes folgen.

Die erste Unterabteilung der Gramineen, die Tribus der Maydeae oder Maisgewächse, hat eingeschlechtige Ährchen, von denen die männlichen und weiblichen in verschiedenen Blütenständen oder wenigstens in verschiedenen Teilen derselben Blütenstände stehen. Entweder sind die Ährchen beiden Geschlechtes zu Ähren oder, genau genommen, zu Trauben angeordnet, dann stehen die männlichen Ährchen oberhalb der weiblichen, oder die männlichen Blüten stehen in endständigen Rispen, während die weiblichen Blüten Ähren bilden. Außer beim Mais ist die Frucht von einer harten, aus den Spelzen und Achsenteilen gebildeten Kapsel eingeschlossen. Die Blätter sind meist breiter als die gewöhnlichen Grasblätter. Von den 7 sämtlich den wärmeren Gegenden angehörenden Gattungen sind 3 amerikanisch, 4 südasiatisch.



Abb. 187: Maisgewächse (Maydeae). (Zu S. 321—324.)
A Zea mays: 1 Männlicher Blütenstand, 2 männliches Ährchen, 3 weiblicher Blütenstand, 4 Fruchtknoten mit unterem Teil des Griffels, 5 oberer Teil des Griffels, 6 Fruchtkolben, 7 Same im Längsschnitt, 8 Same im Querschnitt. B Balgmais. C Euchlaena mexicana: 1 Männliches Ährchen, 2 weiblicher Blütenstand, 3 weibliche Ähre, 4 und 5 Scheinfrucht von vorne und der Seite. D Coix lacryma: 1 Blühender Zweig, 2 Ähre mit aufgeschnittener Hüllkapsel der weiblichen Blüte, 3 Hüllkapsel.

Der Mais, Zea Mays, ist eine der wichtigsten Kulturpflanzen der Welt; steht doch die um 90 Millionen Tonnen im Jahre schwankende Gesamtmaisernte hinter derjenigen des Weizens nur wenig zurück. Zweifellos ist der Mais aber die wichtigste Futterpflanze der Welt.

Beim Mais bilden die männlichen Ähren (Abb. 187, A 1) eine gewöhnlich reich verzweigte endständige Rispe, während die weiblichen zu einem Kolben (A 6) verwachsen sind, der an einer schwammigen Spindel außen in 4—11 Doppelzeilen die Blüten, später die Früchte trägt; jede Doppelzeile entspricht einer Ähre. Die an sich schon wahrscheinliche Annahme, daß die Stammform keine verwachsenen, sondern, wie die verwandte Gattung Euchlaena,

büschelartig nebeneinanderstehende weibliche Ähren besaß, wird durch das gelegentliche Vorkommen solcher als Rückschläge anzusprechender Formen beim Kulturmais bestätigt. Der ganze weibliche Kolben wird umgeben von großen häutigen Vorblättern, aus denen oben ein Schopf der außerordentlich verlängerten Griffel hervorragt (A 5). Die männlichen Ährchen (A 2) bestehen aus einer gestielten und einer ungestielten Blüte, jede mit häutigen Spelzen und drei Staubgefäßen, die weibliche Blüte (A 4) aus dem von Spelzen umgebenen Fruchtknoten; zur Reifezeit ragen die Früchte weit über die klein bleibenden Spelzen hervor, nur beim sogenannten Balg- oder Hülsenmais (B) wachsen die Spelzen mit und umgeben die Früchte als lederige Hüllen. Die Samen enthalten einen großen fettreichen Keimling (A 7).

Lange Zeit herrschte Zweifel über die Heimat der Gattung Zea. Obgleich Kolumbus 1493 den Mais nach Spanien eingeführt hatte, glaubte man, daß schon die Alten diese Pflanze gekannt hätten, da man in altägyptischen Särgen sogar noch keimfähigen Maissamen gefunden haben wollte; auch auf alten japanischen Wappen glaubte man Mais erkennen zu können. Jedoch haben sich alle diese Angaben als nicht stichhaltig erwiesen. Der Mais ist ein echt amerikanisches, wahrscheinlich ursprünglich in Mexiko heimisches und vielleicht durch Fixierung einer Abnormität aus dem Teosintegras entstandenes Gewächs. Bei Ankunft der Europäer in Amerika war er dort schon allgemein verbreitet und schon damals vielfach das wichtigste Nahrungsmittel. Aber auch in Europa verbreitete sich, namentlich im Mittelmeergebiet — daher die Namen Welschkorn und Türkischer Weizen —, die Kultur außerordentlich schnell. In Italien ist der Mais jetzt eine der wichtigsten Kulturen, auch in Spanien und Frankreich wird viel Mais gepflanzt. In Deutschland dient Mais größtenteils als Grünfutter, denn die nördlichen und östlichen Teile Deutschlands bringen keine sicheren Maisernten. Dagegen wurde vor dem Kriege jährlich fast 1 Million Tonnen Mais eingeführt. Weit geeigneter ist für den Maisbau das kontinentalere südöstliche Europa; besonders das ungarische Tiefland und Südrußland erzeugen große Mengen, und die Rumänen leben hauptsächlich von diesem, dort Kukuruz genannten Getreide. Auch Kroatien, Slawonien, Serbien, Bulgarien und die Bukowina bauen viel Mais.

In den Reis bauenden Ländern Süd- und Ostasiens hat sich die Maiskultur weniger verbreiten können; sie hat dort meist von den gebirgigen Gegenden Besitz genommen sowie von solchen Gebieten, welche die Kultur des bewässerten Reises noch nicht aufgenommen hatten. Ein um so dankbareres Verbreitungsgebiet findet der Mais in Afrika, wo er von allen Küsten aus unaufhaltsam vordringt. Namentlich Westafrika scheint sich schon bald zu einem bedeutenden Maisausfuhrgebiet entwickeln zu sollen.

In den Vereinigten Staaten von Amerika hat die Maiskultur eine geradezu überwältigende Bedeutung gewonnen. Während 1879 dort 53 Millionen Acres (1 Acre = 0,4 Hektar) mit Mais bebaut waren, waren es 1902 schon 94 Millionen Acres. Die durchschnittliche Maisernte betrug daselbst etwa 70 Millionen Tonnen gegen noch nicht 30 Millionen Tonnen Weizen bzw. Hafer. Auch in Mexiko nimmt die Maiskultur mit der wachsenden Bevölkerung schnell zu, ebenso in Argentinien, das sicher eines der wichtigsten Maisbaugebiete werden wird. Auch von den tropischen südamerikanischen Staaten ist noch eine große Zunahme des Maisbaues zu erwarten.

Als uralte Kulturpflanze hat sich der Mais den verschiedensten Klimaten angepaßt. Er wird in Kanada noch bei 54° zur Körnergewinnung gebaut und wächst als Grünmais noch in Norwegen bei 63° 13′, findet freilich als Körnermais seine Anbaugrenze etwa bei Koblenz, reicht also ungefähr so weit wie der Wein; in Colorado gedeiht er in 1500 m, in Mexiko in 3000 m, am Titikakasee sogar noch bei 3900 m Meereshöhe und daneben auch in den heißen tropischen Tiefebenen. Der Mais hat demnach von allen Getreidearten die weiteste Verbreitungssphäre. Auch seine Variabilität ist enorm, es gibt Zwergmais, der ½ m, und Riesenmais, der 5 m hoch wird; die Reifezeit schwankt zwischen 2 und 5 Monaten, die Größe der Körner ändert bedeutend ab, der Perlmais hat ganz kleine, der Cuscomais riesige Körner. Die Farbe der Körner, die gewöhnlich gelb ist, ändert ab in weiß, rot, violett, blau, schwarz. Neben dem gewöhnlichen Mais mit rundlicher Außenfläche der Körner gibt es den Pferdezahnmais mit eingedrückter und den Zahnmais mit gezähnter Außenfläche. Je nach der mehligen oder glasigen Struktur des Nährgewebes kann man den Mais in Weichmais und Steinmais einteilen. Jener eignet sich besser zur Mehlbereitung, dieser zum Schroten. Beim Zuckermais enthält das Nährgewebe weniger feinkörnige Stärke, dafür aber viel lösliche Stärke und süß schmeckendes Dextrin. Der Puffmais ist eine besondere, etwas süße Form des Weichmaises mit stärkerem Wassergehalt, der bewirkt, daß beim Erhitzen des Maises die Schale mit einem puffenden Geräusch berstet und das Innere als schneeige Masse hervorquillt.

Die Kultur des Maises ist sehr einfach und sagt daher den farbigen Rassen zu. Er ist das ertragsreichste aller Getreide. Dazu kommt, daß man in wärmeren Gegenden mehrere Ernten im Jahre erzielen kann. Freilich saugt der Mais den Boden sehr aus. Der raschwüchsige Mais eignet sich gut als erste Frucht im frischgeschlagenen und gebrannten Wald. Zwar leidet er während des Wachstums viel von Pilzen und, namentlich zur Reifezeit, auch von tierischen Feinden, wie Vögeln, Ratten, Eichhörnchen, Waschbären, Wildschweinen; bei guter Kultur sind aber die Erträge enorm. Augenblicklich dient wohl nur ein kleinerer Teil des geernteten Maises dem Menschen unmittelbar als Nahrung, der größere Teil wird als Viehfutter verwendet, und das wird auch so bleiben, solange die Weizenkultur noch ausdehnungsfähig ist, da der Mais wegen seines geringen Klebergehaltes sich nur in Mischung mit Weizen oder Roggen zum Brotbacken eignet. Er wird daher mehr in Form von Mehlbrei (Polenta in Italien, Mamaliga in Rumänien genannt) genossen, oder in Gestalt von geröstetem Kuchen (Tortillas in Mexiko). Sehr viel wird der junge Mais gegessen, und zwar kommt er frisch mit dem Kolben auf den Tisch, oder als Konserve, in Essig oder Salz eingelegt, oder als Dosenmais. Der reife Mais wird entweder geröstet verzehrt oder nach mehrstündigem Kochen, oft nach vorherigem Einquellen. Mais ist sehr nahrhaft, obgleich er im Durchschnitt nicht soviel Eiweißsubstanzen enthält wie der Weizen (9,9 gegen 12,7 Prozent); Stärkemehl enthält er nur unbedeutend weniger als der Weizen (65,4 gegen 68,8 Prozent). Die Stärke wird als Maizena oder entölt als Mondamin zu Puddings benutzt. Auch Zuckersirup und Traubenzucker wird viel aus Maisstärke gewonnen.

Vor allen Getreidearten zeichnet sich der Mais aber durch seinen großen Fettgehalt aus (5,6 gegen 1,5 Prozent im Weizen). Das Fett sitzt größtenteils im Keimling, der etwa 10–12 Prozent des Gewichtes des Maissamens ausmacht und 33 Prozent Öl enthält. Infolge dieses großen Ölgehaltes wird der Keimling leicht ranzig und entwickelt durch Zersetzung der 25 Prozent des Keimlings ausmachenden Eiweißstoffe das Alkaloid Pellagrosein, welches schleichende Vergiftungen hervorruft, die 1735 zuerst in Spanien, 1740 in Italien festgestellt wurden, ohne daß man den Ursprung kannte. Diese Pellagra genannte Krankheit tritt auch heute noch im Mittelmeergebiet, namentlich in der Lombardei, sowie im östlichen Europa auf, Italien allein hatte im Jahre 1910 nicht weniger als 33800 Pellagra-Erkrankungen mit 2300 Todesfällen. Obgleich in Amerika der Mais eine noch weit größere Rolle spielt, tritt Pellagra dort weniger verheerend auf, angeblich, weil man in den Mühlen die Keimlinge von den Samen zu trennen pflegt. Dort zählte man 1907 bis 1911, also in fünf Jahren, 26000 Pellagrafälle, freilich mit 6000 Todesfällen. In Amerika wird aus den Keimlingen das wertvolle Maisöl gewonnen, während die Rückstände, die Maiskeimölkuchen, als Viehfutter benutzt werden. In vielen Gegenden dient der Mais ferner zu Brennereizwecken, in Portugal auch zur Bierbrauerei; in Südamerika stellt man ein besonderes, Chica genanntes Maisbier her. Auch die übrigen Teile der Maispflanze werden benutzt, die Kolbenspindeln als Viehfutter oder als Brennmaterial, die Hüllblätter zur Papierbereitung, zum Einwickeln z. B. von Orangen, im zentralen und südlichen Amerika als Zigarettenhülsen, in manchen Gegenden zur Verfertigung von Hüten. Aus den Blättern und Stengeln kann man gleichfalls Papier herstellen, aus dem Stengelsaft wird in Mexiko ein gegorenes Getränk, eine Art Pulque, bereitet, auch kann man durch Auslaugen der Stengel zur Zeit, wenn der männliche Blütenstand erscheint, einen rohrzuckerhaltigen Saft gewinnen, der im Hausgebrauch zur Gewinnung von Zucker durch Eindicken benutzt wird.

Dem Mais nahe verwandt ist die Gattung Euchlaena. Auch sie hat eine große endständige Rispe männlicher Ähren, deren Ährchen aus einer sitzenden und einer gestielten Blüte (Abb. 187, C 1) bestehen; auch bei ihr stehen die weiblichen Blütenstände in den Blattachseln, eingehüllt in große häutige Vorblätter, aus denen die langen, fadenförmigen Griffel hervorragen (C 2); aber sie bestehen hier nicht aus einem einzigen Kolben, sondern aus einem Büschel von scheinbar einreihigen, in Wirklichkeit zweireihigen Ähren (C 3), deren Hüllspelzen mit der Fruchtschale zu einem glatten, knorpeligen Scheinfruchtgehäuse verwachsen (C 4, 5).

Die einzige Art, das Teosintegras, E. mexicana, in Mexiko heimisch, aber durch die Kultur im tropischen Amerika weit verbreitet, ist eine bis 7 m hohe, in ihrer Tracht dem Mais ähnliche, als Grünfutter sehr ergiebige und beliebte Pflanze, mit vielen breiten Blättern. Sie ergibt mit dem Mais den Bastard Zea canina.

Die Gattung Coix oder Tränengras ist im südlichen und östlichen Asien mit ihren 3—4 Arten heimisch. Durch Kultur über die ganzen Tropen verbreitet ist nur das Hiobstränengras, C. lacryma, auch Jakobs-, Josephs-, Christus- oder Marienträne genannt (Abb. 187, D). Dieses Gras besitzt an der Basis jedes im übrigen männlichen

Blütenstandes ein ein- bis zweiblütiges weibliches Ährchen, das von einer meist kugeligen oder birnen-eiförmigen (D 3), steinharten Hüllkapsel von elfenbeinartigem Aussehen umschlossen wird. Dieses Gehäuse besteht aus dem Scheidenteil des Deckblattes des Blütenstandes und hat an der Spitze eine lochartige Öffnung, aus welcher der zweigeteilte Griffel und der Stiel des männlichen Teiles des Blütenstandes heraustritt (D 2), während die zarten Spelzen der weiblichen Blüte ebenso wie der Fruchtknoten und später die Frucht in der Höhlung der Hüllkapsel eingeschlossen sind.

Die Eingeborenen fast sämtlicher tropischen Gebiete stellen aus den elfenbeinartigen Gehäusen Perlen, Ketten und andere Schmuckgegenstände her, auch als Rosenkränze finden sie Verwendung.

Tripsacum dactyloides, das Sesam- oder Gamagras, eine Pflanze der warmen Gebiete Amerikas nördlich vom Äquator, wird als sehr ertragreiche, gegen Dürre widerstandsfähige Grünfutter- und Zierpflanze geschätzt; sie gedeiht noch in den mittleren Vereinigten Staaten.

Die Tribus der Andropogoneae oder Bartgrasgewächse ist weit bedeutender an Artenzahl und für den Menschen fast ebenso wichtig wie die der Maisgewächse. Ihre 25 Gattungen bewohnen die wärmeren Gegenden der Alten und Neuen Welt. Die tropischen Grasformationen bestehen zum weitaus größten Teil aus Arten dieser Unterabteilung. Es sind meist große, zum Teil sehr stattliche Gräser, deren Blätter in der Regel die gewöhnliche Form der Grasblätter haben. Die meist einblütigen Ährchen sind gewöhnlich zu ährenförmigen Trauben angeordnet, deren Spindel meist brüchig ist; gewöhnlich trägt jedes Glied der Spindel ein sitzendes und ein gestieltes Ährchen nebeneinander. Die Blüten sind entweder zwitterig, oder eine männliche Blüte steht neben einer zwitterigen; sie tragen oft lange, häufig gekniete oder gedrehte Grannen an den Deckspelzen, drei Staubgefäße und einen in zwei sprengwedelige Narben geteilten Griffel. Die Früchte sind nicht von einem harten Gehäuse umhüllt wie die fast aller Maisgewächse.

Ein außerordentlich schönes, auch mit gebänderten Blättern gezogenes Gras dieser Gruppe ist das Chinesische Stielährchengras oder Stielblütengras, Miscanthus sinensis, gewöhnlich Japanisches Seidengras oder Eulalia japonica genannt (Abb. 188, A 5, 6). In Japan und im südlichen China ist dieses hohe Gras eine Zierde der Graslandschaften. Es soll in den wärmeren Gegenden auch als Futterpflanze für sterilen Boden in Betracht kommen. Nahe verwandt, aber grannenlos ist M. sacchariflorus oder saccharifer (A 1—4), eine 90—120 cm hohe Charakterpflanze der Grasflächen des Amurgebietes; auch dieses Gras wird bei uns in Gärten kultiviert.

Die Gattung Erianthus oder Wollblütgras, gleichfalls zuweilen Seidengras genannt (Abb. 188, B), bewohnt mit 17 Arten die wärmeren Gebiete der Erde, einige Arten auch Südeuropa. So ist z. B am Adriatischen Meer das 1—1½ m hohe Ravennagras, E. Ravennae, häufig, eine auch als Ziergras beliebte und für Trockenbuketts verwendete Pflanze. Aus ihren über 1 m langen, von Mark erfüllten Halmen machten die Alten Hirtenflöten. Noch im Donaugebiet heimisch ist E. Hosti, eine 1½ m hohe Pflanze, die sich gleichfalls für Gärten eignet.

Eine Art der namentlich in Südasien verbreiteten Gattung Ischaemum, I. angustifolium, dient in Indien zur Papierfabrikation sowie auch als Matten und Bindematerial.

Die über die ganzen Tropen verbreitete Imperata cylindrica oder arundinacea (Abb. 188, D), das Alang-Alang der Malaien, macht namentlich im Malaiischen Archipel den wesentlichsten Bestandteil der Hochgrasgebiete aus und wird von den Pflanzern als äußerst schwer vertilgbares Unkraut gefürchtet. Aber auch andere Gattungen nehmen an der Bildung dieser Grasflächen teil: Themeda Forskalii oder triandra, auch als Anthistiria vulgaris bekannt (Abb. 188, E), das Kangaroo-Gras der australischen Farmer, bedeckt weite Flächen in ganz Afrika, Südasien bis Syrien und dem wärmeren Australien. Apluda, Rottboellia, Ophiurus oder Schlangenschwanzgras (Abb. 188, G) und besonders Andropogon halepensis (Abb. 189, A), nardus (Abb. 189, F) und contortus (Abb. 189, E) beteiligen sich an der Bildung der altweltlichen tropischen Savannen. Doppelt so hoch werden manche Gräser der feuchten Stellen der Savannen, vor allem das Wilde Zuckerrohr, Saccharum spontaneum (Abb. 188, C), das Hauptgras der indischen Dschungeln, der Lieblingsaufenthalt der Tiger in Java und am Fuße des Himalaja. Ein hohes Wassergras,

Vossia procera (Abb. 188, F), bildet im Verein mit dem wilden Zuckerrohr hauptsächlich die der Schiffahrt so hinderlichen schwimmenden Grasbarren im Oberlauf des Nils.

Die größte Gattung der Tribus, Andropogon, Bartgras oder Mannsbart, enthält über 200 recht verschiedenartig aussehende und in eine Reihe von Untergattungen gruppierte Arten, von denen eine, das kaum fußhohe Gemeine Bartgras, A. ischaemum (Abb. 189, B),



Abb. 188: Bartgrasgewächse (Andropogoneae). (Zu S. 324 und 325.)

A Miscanthus sacchariflorus (1—4) und sinensis (5 und 6): 1 Blütenstand, 2 Ährchen (vergr.), 3 Blüte ohne Vorspelze (vergr.), 4 Fruchtknoten mit Griffel (vergr.), 5 M. sinensis, Ährchen (vergr.), 6 Teil der Ähre. B Erianthus sp.: 1 Teil des Blütenstandes, 2 Ährchen. C Saccharum spontaneum: 1 Ähre, 2 Blüte ohne Spelzen (vergr.). D Imperata cylindrica: 1 Blütenstand, 2 Ährchen (vergr.). E Themeda Forskalii: 1 Teil des Blütenstandes, 2 Ährchen. F Vossia procera: 1 Teil des Blütenstandes, 2 Blüte ohne Vorspelze (vergr.). G Ophiurus corymbosus: 1 Ähre, 2 Teil derselben vergrößert.

mit fingerförmig stehenden Ähren auch noch bis Süd- und Mitteldeutschland vordringt und hier stellenweise an Wegrändern und trockenen Anhöhen wächst.

In Italien werden von ihm sowie besonders von dem Gold-Bartgras, A. (Chrysopogon) gryllus, welches quirlig stehende Ähren und glänzend rotbraun gebärtete Ährchen hat, die hin und her gebogenen Wurzeln gewonnen; sie gelangen entrindet als wichtiges Bürstenmaterial unter dem Namen Trebbia oder Italienische Reiswurzel sowohl von Norditalien als von Südfrankreich aus in den Ausfuhrhandel.

Der zur Untergattung Heteropogon gehörende A. contortus (Abb. 189, E) ist durch seine sehr langen, gedrehten und als Hygrometer verwendbaren Grannen auffällig; sein Stroh dient gelegentlich zu gewöhnlichen

Flechtarbeiten; seine unten in eine Spitze auslaufenden Früchte (Abb. 189, E 2) bohren sich zuweilen durch die Haut von Schafen und richten hierdurch besonders in Neukaledonien Schaden an. Dieses Gras ist in der ganzen warmen Zone verbreitet und reicht nördlich sogar bis Nordamerika und Südeuropa.

Ätherische Öle liefern Arten der Untergattungen Vetiveria und Cymbopogon; jene besteht nur aus zwei Arten, von denen Andropogon (Vetiveria) squarrosus (muricatus oder zizanioides [Abb. 189, C]) in Indien als Khuskhusgras, in den französischen Kolonien, z. B. in Réunion, unter dem südindischen Namen Vetiver bekannt ist. Die Pflanze bedeckt in vielen Teilen Indiens weite Strecken. Charakteristisch sind die mit Stacheln besetzten knorpeligen Hüllspelzen (C 2). Die schwach hin und her gebogenen, von dem Wurzelstock abgehenden dünnen Wurzeln dieses Grases werden zu wohlriechenden Fächern, Matten und Vorhängen benutzt, die, namentlich mit Wasser befeuchtet, durch ihr ätherisches Öl mit der Verdunstungskühle einen angenehmen Duft verbreiten, ferner zum Parfümieren der Wäsche und als Mottenschutz. Auch in Deutschland wird diese Indische Riechgraswurzel als Mottenmittel zwischen das Zeug gelegt. In der Parfümerie macht man mit dem durch Destillation in Indien und Réunion erhaltenen schwer flüchtigen Vetiveröl leichter flüchtiges Öl beständiger. Réunion führt durchschnittlich 1000 kg, 1913: 1891 kg Vetiveröl aus.

Von der Untergattung Cymbopogon, bei der immer eine sitzende und eine gestielte Ähre beisammen stehen, finden die meisten Arten in ihrer Heimat als Parfümpflanzen Verwendung, und zwar werden hier besonders aus den Blättern durch Destillation ätherische Öle, die sogenannten Grasöle, hergestellt. Zur Ausfuhr gelangt vor allem das Zitronellöl, welches von dem rot behaarten Zitronellgras oder Narden-Bartgras, A. (Cymbopogon) nardus (Abb. 189, F), durch Destillation gewonnen wird; es enthält ein Gemisch von Geraniol und Citral, riecht daher zugleich nach Zitronen und Rosen und ist ein gutes Seifenparfüm. Das Zitronellgras wird jetzt in großen Mengen hauptsächlich im südlichen Ceylon gebaut, in geringeren auf der Malaiischen Halbinsel. — Ein feineres Produkt, das hauptsächlich auf Java gebaut wird, soll von einer Kreuzung mit A. Winterianus, dem in Ceylon wild wachsenden Winter-Gras, gewonnen werden. Es gibt größere Ausbeuten, verlangt aber guten Boden und häufiges Verpflanzen; nach 10—15 Jahren stirbt es ab. Ceylon führte im Jahre 1916: 435000 kg, Java 635000 kg Zitronellöl aus.

Reiner nach Zitronen riecht das nur Citral enthaltende Lemongrasöl oder Zitronengrasöl, Melissa-, Verbena- oder indisches Grasöl, welches nur zum kleineren Teil von dem bläulichgrauen Lemongras, A. (Cymbopogon) citratus, gewonnen wird, einer in Bengalen heimischen, in ganz Indien kultivierten, selten zur Blüte gelangenden Pflanze, die auch in Ceylon, der Malaiischen Halbinsel und Java, jedoch in geringerer Menge als das Zitronellgras, angebaut wird. Diese Art liefert auch das westindische Lemongrasöl, das aus Brasilien, Mexiko, Afrika usw. stammt. — Die größte Menge des ostindischen Lemongrasöles liefert dagegen das Cochingras, A. (Cymbopogon) flexuosus, in Vorderindien in Malabar, Cochin und Travancore; im südwestlichen Indien bedeckt es weite Strecken, durch seine großen lockeren, grau- oder schieferfarbenen Rispen leicht kenntlich; es ist erst neuerdings angebaut worden und liefert das wertvollere, in Alkohol leicht lösliche Lemongrasöl.

Von dem vermöge seines Geraniolgehaltes nach Rosen riechenden Rusagrasöl, auch als Geraniumgrasöl bekannt, unterscheidet man zwei Sorten, das Palmarosaöl und das Gingergrasöl oder Ingwergrasöl, auch Sofia genannt. Beide stammen von dem in Nordindien weit verbreiteten A. (Cymbopogon) Martini; die Rispe hat zuerst bläulichweiße, später eine braunrote Färbung. Es lohnt sich nicht, dieses Gras anzubauen, da das Öl in genügenden Mengen aus den wild wachsenden Beständen gewonnen wird. Meist geht es von Bombay nach der Türkei zur Verfälschung von Rosenöl, ein anderer Teil wird in Europa als billiges Geraniumöl in der Parfüm- und Seifenfabrikation benutzt. In Indien wird es viel bei Rheumatismus, Hautkrankheiten, Kahlköpfigkeit und innerlich bei Gallenleiden verwendet. Von diesen beiden Arten werden jährlich etwa 50000—100000 lbs. ausgeführt.

Das vom nordwestlichen Indien durch Persien und Arabien bis Nordafrika sowie durch das ganze tropische Afrika verbreitete Izlhir- oder Kamelgras, A. (Cymbopogon) schoenanthus oder laniger, durch seine langhaarigen Blütenstandsachsen kenntlich, bewohnt trockene Steppen, ja sogar den Wüstenrand, wo es ein wichtiges Kamelfutter darstellt. Dieses Gras, das sich schon in altägyptischen Gräbern findet, ist seit dem Altertum ein Heilmittel und wurde bis zum 19. Jahrhundert als Herba Schoenanthi (Binsenblütenkraut), Juncus odoratus (wohlriechende Binse) oder Foenum camelorum (Kamelheu) in den Apotheken geführt; auch diente es zu kosmetischen Zwecken. In Indien ist es noch jetzt als Heilmittel gegen Cholera im Gebrauch. — Nahe verwandt, vielleicht nur eine Varietät, ist das in Indien als Fiebermittel geschätzte Iwarancusagras, A. iwarancusa, eine sehr aromatische Pflanze mit bitter und brennend schmeckendem Wurzelstock; das Gras bedarf reichlicheren Wassers, ist kräftiger gebaut und hat breitere Blätter; es findet sich außer in Indien auch in Ostafrika.

Sorghum oder Durra, A. sorghum (Abb. 189, D), ist die wichtigste aller kleinfrüchtigen Getreidearten; viele Millionen von Eingeborenen Afrikas, Indiens und Chinas leben



Abb. 189: Bartgras (Andropogon). (Zu S. 324–328.)

A Andropogon halepensis: 1 Blütenstand, 2 u. 3 Ährchen (vergr.). B A. ischaemum: 1 Teil des Blütenstandes, 2 Ährchen (vergr.). C A. squarrosus: 1 Teil des Blütenstandes, 2 Ährchen. D A. sorghum: 1 Blütenstand, 2 u. 3 Ährchen (vergr.), 4 nach Entfernung der Spelzen. E A. contortus: 1 Ähre, 2 Ährchen. F A. nardus: 1 Teil des Blütenstandes, 2 Ährchen.

fast ausschließlich oder hauptsächlich von Sorghum-Hirsebrei, und für mitteltrockene warme Gegenden ist kein Getreide so ergiebig und zuverlässig wie Sorghum. Gegen Dürre ist es viel widerstandsfähiger als der weit mehr Wasser verdunstende Mais, nur während seines schnellen Wachstums bedarf dieses bis zu $4\frac{1}{2}$ m hohe Gras größerer Wassermengen.

Lange Zeit suchte man den Ursprung der Sorghumkultur in Afrika, jetzt aber etwa in Mesopotamien oder Arabien. Man hält das in Syrien noch heute wild vorkommende Aleppo-Bartgras, Andropogon halepensis (Abb. 189, A), für die Stammpflanze und faßt diese mit der Sorghumhirse als Rohr-Bartgras, A. arundinaceus, zusammen. Die wilde Form hat kleinere Früchte, brüchigere Blütenstandsachsen und wirft, wie übrigens auch einige Kulturformen, die ganzen Ährchen ab; man kann sie zu Trockensträußen verwenden. Die alten Kulturvölker kannten dieses Getreide im allgemeinen nicht, jedoch erwähnt Herodot eine baumhohe Hirse bei Babylon, was offenbar nur auf diese Hirse paßt. Nach Europa kam sie als Kulturpflanze erst spät, nämlich im 13. Jahrhundert nach Italien. Weder hier noch in Amerika hat sie sich als Getreidepflanze recht eingebürgert, um so mehr aber in Afrika, Indien sowie von Syrien durch Zentralasien bis nach China. In Afrika ist sie das wichtigste Getreide der Negervölker, ebenso in den nicht Weizen oder Reis bauenden Gebieten Indiens. Während im tropischen Afrika in den eigentlichen Waldgebieten Knollenfrüchte und Bananen vorherrschen, spielt in den Grasländereien Sorghum oder, wie sie in Ostafrika auf Kisuaheli heißt, Mtama, die größte Rolle; daher auch der Name Mohrhirse, Kafferkorn, Negerkorn. In Abessinien findet man Sorghumkultur noch bis zu 2500 m Meereshöhe. Es gibt zahllose Varietäten, solche mit ganz gedrungenen vollen Rispen, die bei var. durrha aufrecht stehen, bei var. cernuus, die z. B. viel in den Oasen der Sahara gebaut wird, überhängen, ferner solche mit halb lockeren Fruchtständen (var. vulgaris mit Grannen, s. Abb. 189, D, var. Wightii, grannenlos), oder mit ganz lockeren grannenlosen Ähren (var. Roxburghii). Die Spelzen und Früchte sind weiß, rot, schwarz, stroh- und sogar zitronengelb. Die Früchte reifen erst nach 5—7 Monaten; diese lange Zeit bis zur Ernte macht die Kultur für die kühlere Zone unmöglich.

Das nahrhafte Mehl dieser Hirse steht an Stärke- und Fettgehalt zwischen Weizen und Mais, an Eiweißsubstanzen sogar noch etwas hinter dem Mais. Zu Brot läßt sich das Sorghummehl nicht verbacken; die Hirse wird entweder in Form von Grütze, Brei oder als Kuchen oder Fladen genossen; in Afrika wird aber auch ein großer Teil zur Bereitung eines Bieres, in Ostafrika Pombe genannt, verwandt, welches manchen Stämmen sogar als Nahrung dient. Zu Brennereizwecken wird die Sorghumhirse vielfach benutzt und wurde vor dem Kriege auch aus Syrien und Mesopotamien nach England ausgeführt. Auch als grüne Pflanze ist sie ein gutes Viehfutter, während aus dem Hirsestroh billige Matten und Papier hergestellt werden.

Wenn die Hirsefrüchte milchreif sind, enthält der Stengel Rohrzucker, bei manchen Sorten, der sogenannten Zuckerhirse (var. saccharatus), so viel, daß man sie zur Zuckergewinnung im großen anbaut, so besonders im zentralen Nordamerika sowie in manchen Teilen Chinas.

Die sogenannte Besenhirse (var. technicus), auch fälschlich Reisbesen genannt, mit ziemlich gleichlaufend aufstrebenden, zähen Rispenästen und als ganzes abfallenden Ährchen, wird in Italien und Südfrankreich sehr viel gebaut, in Toskana rechnet man eine Ernte von 48000 Besen auf den Hektar. Bei uns findet man diese Besen in jedem Bürstenbindergeschäft, leicht an einzelnen sitzengebliebenen Hirsekörnern erkennbar. Solche fand in Nordamerika seinerzeit auch Franklin, säte sie aus und legte hiermit den Grundstock zu der jetzt Millionen von Dollar jährlich den Vereinigten Staaten ersparenden amerikanischen Besenhirsekultur. In Westafrika wird von den Negern auch eine Sorte (var. colorans) des roten Farbstoffes wegen angebaut, der sich in den Blättern und Stengeln bildet und gewonnen wird, indem das trockene Material zu Pulver gestampft wird. Es dient zum Rot- und mit Soda zum Schwarzfärben von Tüchern, Blatt- und Bastmatten, Kalebassen sowie des Körpers. Auch als Papiermaterial sind Andropogon-Arten in Betracht gezogen.

Für den Welthandel ist Saccharum oder das Zuckerrohr die wichtigste Gattung der Bartgrasgewächse, da sie unter ihren etwa 12 Arten das Echte Zuckerrohr, S. officinarum, umfaßt (Taf. 19 b, 4). Der in den Welthandel gelangende Zucker, der als Nahrungsmittel zwar mit Weizen, Mais und den wichtigen Knollengewächsen wie Kartoffel, Maniok und Batate nicht wetteifern kann, als Genußmittel aber an Bedeutung alle anderen zusammengenommen übertrifft, stammte bis 1914 nur zur etwas kleineren Hälfte von dem Zuckerrohr, zur größeren von der Zuckerrübe, jedoch hat sich das Verhältnis infolge des Krieges umgekehrt, und es ist kaum anzunehmen, daß das auf der gleichen Fläche $2\frac{1}{2}$mal soviel Zucker eintragende Zuckerrohr wieder von der Zuckerrübe überholt werden wird.

Das Zuckerrohr enthält gewöhnlich 13—15, selten 18—20 Prozent Zucker, in Ägypten bei günstiger Witterung 14, bei Frost nur 11 Prozent. Ist also der durchschnittliche Zuckergehalt des Zuckerrohres etwa ebenso groß wie der der Zuckerrübe, so ist die pro Hektar zu erntende Masse bedeutend größer. In Deutschland rechnet man bei Rüben auf 4,3 Tonnen Zucker, in Java bei Zuckerrohr hingegen auf 10,7 Tonnen je Hektar.

Das Zuckerrohr ist, wie alle Saccharum-Arten, ein Bewohner feuchter und warmer Gebiete; der sehr deutlich gegliederte Halm wird bis 6 m hoch und bis 5 cm dick und umschließt ein dickes, von Gefäßbündeln durchzogenes, saftreiches Mark, welches den Zucker enthält. Die in guten Kulturen selten zur Ausbildung und nur ganz ausnahmsweise zur Fruchtreife gelangenden ausgebreiteten Blütenrispen sind ½ bis fast 1 m lang. Auch das Wurzelwerk ist überaus stark entwickelt.

Das Zuckerrohr ist eine alte Kulturpflanze, deren Stammart entweder verlorengegangen ist, oder die sich aus S. spontaneum, unter Verschwinden der dritten Hüllspelze jedes Ährchens, sehr stark umgewandelt hat. S. spontaneum (Abb. 188, C) ist in den Tropen der ganzen Alten Welt verbreitet, sogar noch in Sizilien als Heckenpflanze, die Kultur des Zuckerrohrs ging aber wahrscheinlich von Indien aus, von wo sie im 7. Jahrhundert v. Chr. nach China kam. Die alten Mittelmeervölker bauten kein Zuckerrohr und kannten es nur aus Beschreibungen, so spricht Herodot davon, und Strabo erwähnt es als indisches, Honig lieferndes Rohr; Plinius und die späteren Römer und Griechen nennen es salzartig oder bezeichnen es geradezu als indisches Salz. Die Araber verbreiteten die Kultur und führten sie in Südeuropa ein. Über Spanien, Madeira, Kanarische Inseln gelangte es nach Brasilien, später nach Westindien und Mexiko. Nach Java kam es wohl direkt von Indien, wenigstens fanden es die Holländer schon vor, ebenso wie die Deutschen in den letzten Jahrzehnten bei den Dörfern der Papuas in Neuguinea.

Jetzt sind die wichtigsten Gebiete neben Kuba, welches fast 4 Millionen Tonnen Rohrzucker jährlich liefert, Britisch-Indien, mit 2—3½ Millionen und Java mit 1,8 Million Tonnen Erzeugung. In sehr weitem Abstand folgen dann Hawaï, Formosa und Japan, Britisch-Westindien, Portorico, die Vereinigten Staaten, Brasilien, Mauritius und Peru, sämtlich mit 250—500000 Tonnen. Über 100000 produzieren noch Portorico, Queensland, Santo Domingo, die Philippinen, Natal, Argentinien und Guayana, während Ägypten, wo übrigens diese Kultur zugunsten der Baumwollkultur abnimmt, jetzt 80000 Tonnen liefert. Die Gesamtproduktion der Erde wird für 1918/19 auf 12 Millionen Tonnen Rohrzucker geschätzt, gegen 4,3 Millionen Tonnen Rübenzucker.

In Europa konnte sich die Zuckerrohrkultur nicht halten, in der Union besteht sie nur in einigen Golfstaaten, besonders Louisiana, und leidet auch dort unter Frösten und anderen Hindernissen. Die Nordgrenze der Kultur liegt in Japan etwas nördlich von Kioto bei 36°, in den Vereinigten Staaten schon bei 32°, die Südgrenze in Natal und Neusüdwales bei 30°, die Höhengrenze in den tropischen Gebirgen selten über 2000 m. Ein großes Hindernis der Verbreitung dieser frostempfindlichen Pflanze ist ihre lange, in wärmeren Gegenden 9 Monate, in kühleren 12, 14, ja 18 Monate betragende Wachstumszeit.

Die verschiedenen Sorten unterscheiden sich im wesentlichen durch die verschiedene, entweder grüne, gelbe, violette oder rote Färbung des Halmes sowie durch seine Länge und Dicke. Die Vermehrung geschieht durch mehrere Knoten umfassende Teilstücke des Halmes, deren schlafende Wurzel- und Stengelknospen alsbald austreiben, wenn man sie in feuchte Erdfurchen legt.

Die Zuckerbereitung, die sofort nach dem Schneiden zu beginnen hat, da der Saft durch Umsetzung täglich 1—1½ Prozent seines Zuckergehaltes verliert, erfolgt in Walzenmühlen, neuerdings auch in zunehmendem Maße durch Diffusionsapparate. Die Rohrzuckerfabriken sind ebenso wie die Rübenzuckerfabriken meist große Anlagen, gewöhnlich von besonderen Gesellschaften betrieben, die sich das Zuckerrohr bei Bauern und Pflanzern durch Verträge sichern. Der Saft unterliegt zuerst einer sogenannten Defäkation durch Aufkochen unter Zusatz von Kalkmilch, wobei vor allem die löslichen Eiweißstoffe gerinnen und abgeschöpft werden. Nach Filtration durch Knochenkohle kommt er in Verdampfungsapparate, wobei die Verdampfung durch Wärme und durch Luftverdünnung befördert wird; der zuletzt in Vakuumpfannen stark eingedickte und zur Kristallisation gebrachte Saft wird dann in Zentrifugen seiner nicht kristallisierenden Flüssigkeit, der sogenannten Melasse, beraubt und durch fein verteilte Wasserstrahlen oder Dampf gereinigt. Die Melasse dient gewöhnlich zur Rum- oder Alkoholbereitung, auch als Düngemittel oder Feuerungsmaterial, bisher noch wenig als Viehfutter. Der Preßrückstand des Zuckerrohrs, die sogenannte Bagasse, hat außer als Brennmaterial wenig Wert.

Die Tribus der Zoysieae besteht aus 12 artenarmen, weder wirtschaftlich noch physiognomisch sehr wichtigen Gattungen der wärmeren Gegenden. Sie läßt sich von den Andropogoneae kaum trennen, trägt aber meist einfache Ähren, grannenlose Deckspelzen, ungegliederte Ährenachsen und häufig ziemlich harte, zuweilen stachlige oder begrannte Hüllspelzen.

Tragus racemosus, das Traubenblütige Stachelgras, ein durch die ganzen wärmeren Gegenden verbreitetes, auch als Futter für Rinder und Schafe geeignetes Unkraut, dringt nordwärts bis Südtirol,

Ungarn und Mähren vor und wurde sogar an einigen Punkten Deutschlands, wie Frankfurt a. M. und Eupen, wohl mit fremden Samen eingeführt, beobachtet. Die mit angelhakenartigen Stacheln bedeckten Hüllspelzen machen die weite Verbreitung dieses anspruchslosen Grases erklärlich.

Lang begrannte Hüllspelzen besitzt die Gattung Perotis oder Stummelgras, deren wichtigste Art, P. indica, in den Tropen der Alten Welt ein häufiges Unkraut an Wegen und in Pflanzungen ist. P. vaginata mit dichtblütigen, langen Ähren und 2 cm langen, dicht stehenden Grannen gilt in Südafrika als ausgezeichnetes Futtergras. — In der im wesentlichen afrikanischen Gattung Anthephora oder Kruggras, deren in die Vertiefungen der stark bogigen Ährenspindel passende Ährchen von harten, zusammen die Form eines Kruges darstellenden Hüllspelzen umgeben sind, ist A. pubescens ein in Südwestafrika und der Kalahari auf Sandboden häufiges, 1 m hohes, vorzügliches Futtergras für alle Tiere. — Zoysia bewohnt mit ihren 2—3 Arten die Sandküsten der wärmeren Gegenden der Alten Welt, leicht erkennbar an ihren der Spindel eng angedrückten, von ledigen, gekielten Hüllspelzen eingeschlossenen Ährchen. Die am weitesten verbreitete Z. pungens hat starre, stechende Blätter.

Die Tribus der Tristegineae umfaßt 7 weit zerstreute, bis auf die mit 24 Arten in den Tropen verbreitete Arundinella artenarme Gattungen der wärmeren Gegenden. Es sind Rispengräser mit ungegliederten Zweigachsen, ein- bis zweiblütigen Ährchen, dünnen oder wenigstens nicht sehr dicken Hüllspelzen, die in Dreizahl vorhanden sind.

Am wichtigsten ist Melinis (Tristegis) mit der einzigen, auch in Afrika häufigen Art M. minutiflora, einem im Gebüsch bis 2 m hoch aufsteigenden Gras, das in Südamerika als vorzügliches, außerordentlich dauerhaftes Futtergras angebaut wird; in Brasilien wird es wegen seiner Klebrigkeit Capim mellado genannt. — Thysanolaena bildet in ihrer einzigen Art, Th. acarifera, einer großen, Tigergras genannten Pflanze, ein lästiges Unkraut der Pflanzungen des tropischen Asiens.

Sehr wichtig ist die Tribus der Paniceae oder Hirsegewächse, da unter ihren 22 Gattungen einige äußerst artenreiche sind, wie Panicum mit über 300 Arten, und wichtige Nahrungspflanzen hierzu gehören. Die unbegrannten, gewöhnlich glänzenden und harten Deck- und Vorspelzen sind meist von knorpeliger Beschaffenheit, die manchmal Grannen tragenden Hüllspelzen meist zart und krautig. Die Blütenstände sind rispen- oder ährenförmig, mit fast stets ungegliederten Spindeln; die Ährchen sind einblütig oder noch mit einer zweiten männlichen Blüte versehen.

Die Arten der Gattung Panicum oder Hirse haben sehr verschiedenes Aussehen und sind größtenteils in warmen Gegenden heimisch, wo sie besonders an unbebauten Orten, als Unkräuter in Pflanzungen, auch an Waldrändern oder sogar in Wäldern und an Flußufern vorkommen. Einige sind sehr groß, viele mittelgroß, manche dagegen ganz klein.

Die der Sektion Eupanicum angehörende, bis 1 m hohe Rispenhirse, Gemeine oder Echte Hirse, P. miliaceum (Abb. 190, B und C), hat man wild noch nicht gefunden; man vermutet, daß sie aus Zentralasien, als einer Gegend mit längerer Sommerwärme als Europa, stammt, da sie gegen Kälte empfindlich ist. Sie ist eine der ältesten Kulturpflanzen der Menschheit, die in den Resten der Steinzeit in der Schweiz, in italienischen Pfahlbauten, in germanischen Gräbern aus der Römerzeit gefunden wurde und in China bei den um 2700 v. Chr. eingeführten Frühlingszeremonien eine Rolle spielte. Noch heute wird diese Hirse im ganzen zentralen Asien vielfach als Hauptnahrung der nomadisierenden Mongolen und Kirgisen, und in großer Menge in Indien und China gebaut; auch in manchen Teilen Nordchinas ist sie eine der wichtigsten Nahrungspflanzen. Trotz ihres Anbaues in Indien ist sie merkwürdigerweise nicht nach Ostafrika vorgedrungen, offenbar weil sie in Vorderasien, ebenso wie in Europa und Nordafrika, fast völlig durch großkörnige Getreidearten, besonders Weizen und Roggen, die bei Pflugkultur ertragreicher sind und ein besser backbares Mehl liefern, verdrängt worden ist. Im tropischen und südlichen Afrika sowie in Amerika wird diese Hirse kaum gebaut. Das Mehl der Rispenhirse ist allein nicht gut backbar, auch ist der Verlust beim Mahlen sehr bedeutend; immerhin wird das angenehm schmeckende Hirsebrot (Pan di miglio) in Italien öffentlich feilgeboten. Die Hirse enthält weit mehr unverdauliche Substanzen, sogenannte Holzfaser, als Weizen, Mais und Sorghum; dessenungeachtet ist sie sehr nahrhaft, sie enthält fast soviel Eiweißsubstanzen und bedeutend mehr Fett als Weizen. Gegessen wird sie gewöhnlich als Hirsebrei, auch ein in der Walachei Braga genanntes säuerliches Bier, das Nationalgetränk der Rumänen, sowie Branntwein bereitet man



aus dieser Hirse; sie findet als Nahrung der Stubenvögel, ferner auch als Grünfutter Verwendung. Eine große Zukunft hat sie aber kaum.

Wichtige, mit der Rispenhirse verwandte Futtergräser der Tropen sind das $1\frac{1}{2}$–3 m hohe Guinea-



Abb. 190: Hirsegewächse (Paniceae). (Zu S. 330–333.)

A Panicum sanguinale: 1 Ähre, 2 Blüte (vergr.). B P. miliaceum: 1 Blütenstand, 2 Teil desselben, 3 u. 4 Ährchen (vergr.), 5 u. 6 Blüten (vergr.), C dasselbe, reichblütige Form, 1 Blütenstand, 2 Ährchen (vergr.), 3 Blüte (vergr.). D P. crus galli: 1 Teil des Blütenstandes, 2 Blüte (vergr.). E P. spectabile: 1 Blütenstand, 2 Teil desselben (vergr.), 3 Blüte (vergr.). F Paspalum scrobiculatum: 1 Teil des Blütenstandes, 2 Frucht (vergr.). G Pennisetum americanum: 1 Blütenstand, 2 Ährchen (vergrößert), 3 Früchte mit Hüllborsten (vergrößert), 4 Frucht nur von den Spelzen umgeben (vergrößert).

gras, P. maximum, auch als P. altissimum oder jumentorum bekannt, welches besonders in Zentralamerika gebaut wird, ferner das Paragras, P. molle, das zwar in Südamerika viel gebaut wird, aber aus Afrika stammt. Mit dem ersteren nahe verwandt ist die in den nordamerikanischen Südstaaten und Mexiko heimische Knollenhirse oder Turnipgras, eine gute Weidepflanze, die mit Hilfe von knollenartigen Verdickungen der Stengelbasis auch lang dauernde Trockenzeiten gut übersteht.

Der Sektion Echinochloa gehört das Angolagras, Panicum spectabile (Abb. 190, E), an, ein äußerst ergiebiges Futtergras, das besonders in Brasilien viel angepflanzt wird. — Die bis 1 m hohe Hühner- oder Stachelhirse, P. crus galli (Abb. 190, D), eine über alle Festländer verbreitete Pflanze, wird in Japan ziemlich viel angebaut, bei uns aber, wo sie etwa seit drei Jahrhunderten bekannt ist, nur noch selten, dagegen ist sie als wilde Pflanze auf Äckern und Schutt ziemlich häufig. Ihre vermeintliche Urform, die Indische Schamahirse, P. colonum, wird noch in Indien, besonders als Futterpflanze, seltener in Ostafrika zur Pombebierbereitung gebaut. Das ergiebigere, wohl gleichfalls aus P. colonum entstandene Dekkangras oder die Sahwahirse, P. frumentaceum, wird in Indien und Japan angebaut; diese Hirse reift schon nach 1—1½ Monaten, so daß man mehrere Ernten erzielen oder sie als Nachfrucht nach einem anderen Gewächs säen kann. Der Blütenstand besteht bei dieser Sektion aus Trauben, die ihrerseits wieder traubig oder rispig angeordnet sind.

Zur Sektion Digitaria oder Fingerhirse gehört die Bluthirse oder Blutfennich, P. sanguinale (Abb. 190, A), die sich wie die ganze Sektion durch fingerförmig stehende, nur auf einer Seite Ährchen tragende Ähren auszeichnet; es ist ein nicht seltenes, ¼—½ m hohes Gartenunkraut, das auch an Wegen, auf Sandfeldern und sandigen Äckern wächst, aber als Nahrungsmittel zu Grützen (Mannagrütze) und Suppen nur wenig angebaut wird, am meisten noch in Böhmen und den benachbarten slawischen Ländern. — Auch eine gewöhnlich noch kleinere, niederliegende Verwandte des Blutfennich, P. lineare, findet sich hier und da im Spätsommer und Herbst auf sonnigen Feldern in Deutschland.

Da die Panicum-Arten nicht tief in die Erde dringen, ist es kein Wunder, daß der Mensch mit ihnen den Ackerbau begann, zumal bei ihrer kurzen Vegetationszeit sogar Nomadenstämme die Ernte abwarten können. Daher haben sich denn auch geistig entwickeltere Stämme eigene Panicum-Arten ausgesucht, so die Inder außer den genannten noch die Kutki-Hirse, P. miliare sowie P. psilopodium, die Ägypter P. turgidum, die westlichen Sudanneger bis Senegambien P. pyramidale und die mittleren Sudanneger P. longiflorum, während das auch in Indien und Afrika verbreitete P. stagninum am Niger in der Form P. burgu zur Zucker- und Alkoholgewinnung angebaut wird. Die Australneger sammeln die Körner von P. decompositum als einziges von ihnen in größeren Mengen benutztes Getreide und stampfen sie zu Fladen. Ein geschätztes Futtergras des tropischen Amerika ist P. monostachyum. In Warmhäusern wird häufig P. plicatum, eine breitblätterige Waldpflanze der altweltlichen Tropen, kultiviert. Zu Trockenbuketts dienen die nordamerikanischen P. capillare und virgatum, für Vasen und Ampeln P. tonsum und das buntblätterige P. variegatum.

Die Gattung Paspalum oder Pfannengras mit einseitswendigen Ähren ist gleichfalls weit verbreitet. Einige Arten liefern in ihren kleinen Körnern ein Nahrungsmittel, besonders P. scrobiculatum (Abb. 190, F), die Koda-Hirse der Inder, die auf schlechtem Boden in manchen Gegenden mehr als andere Hirsearten gebaut wird, freilich mit geringem Ernteertrag. Auch in einzelnen Gebieten Afrikas werden Arten dieser im übrigen aus gemeinen Tropenunkräutern bestehenden Gattung kultiviert, so in Gambia, Sierra Leone und Senegal die Fundi-Hirse oder Hungerreis, P. exile, im westlichen Sudan die Fonio-Hirse, P. longifolium, als Futtergräser im tropischen Amerika P. dilatatum, conjugatum, notatum und ovatum; auch das weit hinkriechende australische P. stoloniferum wird als hochwertiges Futtergras empfohlen.

Von der Gattung Eriochloa liefert eine Art, E. punctata, ein namentlich in Ecuador beliebtes Futtergras.

Bei der Gattung Setaria, Borstenhirse oder Fennich, sind die Ähren von einer aus Borsten bestehenden Hülle umgeben. Sie ist bei uns an bebauten Plätzen sowie auf Sand- und Stoppelfeldern in mehreren Arten vertreten, von denen die Gelbhaarige B., S. glauca, durch die rauhen, rostbraunen Borsten der walzlichen, ährenförmigen Rispe sowie die querrunzeligen Spelzen leicht kenntlich ist, während die Grüne B., S. viridis, grüne oder violettbraune, gleichfalls rauhe Borsten und ziemlich glatte Spelzen hat. Gedrungene, an der Basis meist unterbrochene Ähren besitzen zwei andere, bei uns vorkommende Arten, die Quirlblätterige B., S. verticillata, ein im Hererolande sehr gefürchtetes Klettgras, dessen durch rückwärts gekehrte Zähnchen rauhe Borsten sich wie Kletten in die Kleider und Schafwolle setzen, und die Täuschende B., S. ambigua, mit vorwärts gerichteten Zähnchen an den Borsten. — Wirkliche Bedeutung hat aber nur die Italienische B., S. italica, auch Kolbenhirse genannt, wohl eine von S. viridis abstammende Kulturform von bedeutender Größe und mit doppelt zusammengesetzter, meist gelappter und überhängender Rispe. Auch sie gehört zu den ältesten Kulturschätzen der Menschheit, man hat sie sowohl in den Pfahlbauten der Steinzeit als auch sonst vielfach, z. B. in Ungarn und Norditalien, in vorgeschichtlichen Gräbern gefunden. Die Verbreitung ist ähnlich wie die der Rispenhirse, aber die Kolbenhirse verwildert häufiger und wird in den wärmeren Gegenden der gemäßigten Zone noch heute mehr gebaut als die Rispenhirse, namentlich in Japan, Korea, im nördlichen China, wo sie eine Hauptnahrung der Mönche ist, sowie im Himalaja, wenig hingegen im Malaiischen Archipel; in Vorderindien ist sie eine Lieblingsnahrung der Brahmanen, wird aber



1. **Elefantengras** (Pennisetum Benthamii) der afrikanischen Savanne. Nach Photographie.



2. **Büffelgras** (Buchloë dactyloides) der nordamerikanischen Prärie. Nach Photographie.



3. **Sandrohr** (Ammophila arundinacea) der deutschen Küste. Nach Photographie.



4. **Zuckerrohrfeld** in Blüte. Nach Photographie.

nicht soviel gebaut wie die Rispenhirse und leidet sehr unter Vogelfraß. Der Fett- und Eiweißgehalt ist bedeutend, backfähig ist das Mehl aber nicht; die Hirse wird daher als Grütze oder Kuchen gegessen. Auch ist sie eine geeignete Futterpflanze besonders für Stubenvögel. Als Grünfutter baut man sie häufig, besonders die als Mohar bekannte Form germanica mit kurzer, nicht lappiger, aufrechter Rispe; ihr rühmt man nach, daß sie infolge ihrer Behaarung Dürre gut vertrage. — Als Gruppenzierpflanze wird die Fuchsschwanzartige Borstenhirse, S. alopecuroides, gezogen.

Für die Tropen ist die Gattung Pennisetum, Federborstengras oder Gefiederähre, weit wichtiger, deren 40 meist recht stattliche Arten größtenteils in Afrika zu Hause sind. Sie überziehen häufig ganze Gebiete, wie z. B. in Westafrika das sogenannte Elefanten- oder Mariankagras, P. Benthamii (Taf. 10a, 1), das auch zur Anlegung von Hecken und zur Verfertigung von Wandgeflechten für Hütten verwendet wird. Auch diese Gattung besitzt eine Borstenhülle um die Ähren, doch besteht diese meist aus zahlreichen zarten, langen, oft gewimperten Borsten.

Bei weitem am wichtigsten ist der Duchn, P. americanum oder typhoideum (Abb. 190, G), wegen der Gestalt der Ähre auch Rohrkolbenhirse genannt, in älteren Büchern unter dem Namen Penicillaria spicata aufgeführt. Pinselhirse heißt sie auch wegen der pinselförmigen Borstenhülle (Abb. 190, G 2, 3), Perlhirse wegen des perlartigen Aussehens der reifen Ähren, Kerzenhirse wegen des kerzenförmigen Blütenstandes, dagegen sollte man den Namen Negerhirse wegen Verwechslung mit Sorghum besser vermeiden.

Der Duchn ist für Afrika eine der wichtigsten Getreidearten und die am meisten gebaute Feldfrucht trockener Gegenden; desgleichen für Vorderindien, wo sein Anbau namentlich im südöstlichen und nordwestlichen Teil der Halbinsel blüht, besonders in den höher gelegenen Gebieten Koromandels sowie in den Nordwestprovinzen. Es ist ein typisches Getreide der Steppenlandschaft, gegen Dürre weit weniger empfindlich als Sorghum und im Wasserbedarf anspruchsloser als alle übrigen Getreidearten. Da der Duchn an Nährkraft durch seinen bedeutenden Fett- und Eiweißgehalt die anderen Hirsearten noch etwas übertrifft, wird er so leicht nicht durch bessere Nahrungspflanzen verdrängt werden; im Gegenteil dürfte sich sein Anbau noch bedeutend ausdehnen. Wo der Anbau herstammt, weiß man nicht, da man die Stammpflanze nicht mit Sicherheit kennt, neuerdings wird angenommen, daß sie aus einer Mischung mehrerer afrikanischer Pennisetum-Arten entstanden sei; andere nehmen Arabien oder Babylonien an, zumal schon der Prophet Ezechiel Dochan als eine der Kulturpflanzen Babylons erwähnt. Backbar ist auch das Mehl dieser Hirse nicht, man ißt es meist als Brei, seltener als Kuchen. Ein gutes Bier wird daraus hergestellt, bei vielen Negervölkern ein sehr wichtiges Nahrungsmittel. Das Stroh ist schlecht, aber grün wird das Kraut gern gefressen.

Schöne Ziergräser dieser Gattung sind das Weiße Federborstengras, P. villosum, aus Abessinien, gewöhnlich unter dem falschen Namen P. longistylum gezogen, sowie das schön purpurviolette P. Rüppelianum und das tief dunkelrote P. macrophyllum, var. atrosanguineum, die früher als Gymnothrix unterschiedenen Arten P. latifolium aus Argentinien und Uruguay und P. japonicum aus Japan.

Auch die Gattung Tricholaena oder Wollhaargras, 10 im wesentlichen afrikanische Arten, enthält schöne Formen; als Ziergras ist besonders das von rötlichen Seidenhaaren bedeckte kurzgrannige oder unbegrannte Rothaargras, T. rosea, beliebt, welches in Süd- und Ostafrika oft so massenhaft wild auftritt, daß die Felder davon ganz rot gefärbt sind; in Südwestafrika dient es als Futtergras für Rinder und Pferde, in Brasilien wird es auch als Heupflanze geschätzt. Es nimmt fast mit jedem Boden vorlieb, kann aber, da es sich leicht verbreitet, auch zu einem lästigen Unkraut werden.

Bei der in 12 Arten die wärmeren Gegenden beider Erdhälften bewohnenden Gattung Cenchrus oder Stachelkapselgras sind die Hüllborsten zu einer lederigen, stachligen Kapsel verwachsen. Die Gattung enthält ein sehr lästiges, weit verbreitetes Unkraut, C. tribuloides, dessen Früchte sich an die Kleider setzen und in die nackten Füße der Eingeborenen eindringen, besonders aber die Schafwolle ruinieren.

Sehr merkwürdig ist die in zwei Arten das südöstliche Nordamerika bewohnende Gattung Amphicarpum, da ihre mit offenen Blüten bedeckte Gipfelrispe steril ist, während die fruchtbaren, an fadenförmigen, mit Niederblättern bedeckten Ausläufern der Halmbasis sitzenden Blüten sich nicht öffnen, also kleistogam sind.

Auch Strandpflanzen der wärmeren Gegenden enthält diese Gruppe, die den Gattungen Stenotaphrum, Thuarea und Spinifex angehören. Es sind Pflanzen mit kriechenden Wurzelstöcken, die vielfach zum Befestigen der Küsten dienen.

Die Gattung Stenotaphrum oder Grubengras zeichnet sich dadurch aus, daß die kurzen Ährchen

in Höhlungen der breiten Spindel sitzen. Stenotaphrum dimidiatum oder americanum ist eine sehr weit verbreitete, noch in Südfrankreich vorkommende Wanderpflanze, andere Arten bewohnen die Inseln Südasiens und Polynesiens. St. glabrum wird im tropischen Südamerika als Futterpflanze geschätzt, in Brasilien auch als Rasengras verwendet; in seinen buntblätterigen Formen ist es eine beliebte Ampelpflanze.

Bei Thuarea, dem Schnabelgras, umhüllt zur Fruchtzeit die unten verbreiterte Spindel die ein bis zwei fruchtbaren Blüten, während der obere Teil der Spindel, nach Abfallen der männlichen Blüten, zu einem Schnabel wird, der sich zur Verbreitung der Samen in die Erde einbohrt. Die einzige Art, Th. sarmentosa, bewohnt den Küstenstrand Südasiens und Polynesiens.

Spinifex oder Stachelkopfgras ist eine kleine australische Gattung, die an getrennten Pflanzen männliche und weibliche Blütenstände bildet; jene bestehen aus zu Dolden vereinigten Ähren, diese aus Köpfen, die von stachligen Tragblättern weit überragt werden. Bei der bis Ceylon und Japan verbreiteten Strandart Sp. hirsutus löst sich bei der Reife der ganze Kopf ab und läuft, vom Winde getrieben, in der Art wie die sogenannten Steppenläufer, weite Strecken am Strande hin, um sich schließlich mit den Stacheln in den Sand einzubohren und dann in seine einzelnen Teile zu zerfallen.

Während die Strandformen dieser Gruppe als Schutz gegen Wassermangel sehr schmale, sich einrollende Blätter besitzen, sind an feuchte Standorte oder Waldesschatten angepaßte Formen sehr breitblätterig, so 20 fast sämtlich die Wälder des tropischen Amerikas bewohnende Arten der Gattung Olyra. Die einzige auch in Afrika heimische Art O. latifolia (Abb. 191, E) bildet sogar mannshohe Halme im Urwalde.

Die Tribus der Oryzeae oder Reisgewächse kennzeichnet sich durch einblütige, von der Seite zusammengedrückte Ährchen; die Blüten haben häufig sechs Staubgefäße, die Früchte einen linienförmigen Nabel, während der Nabel bei den vorhergehenden Abteilungen punktförmig ist. Der Embryo ist meist klein, die Stärkekörner des Nährgewebes sind zusammengesetzt. Diese Unterabteilung umfaßt 16 meist artenarme Gattungen, von denen die Mehrzahl das tropische Amerika bewohnt, während der Rest in Asien, Afrika oder Australien heimisch ist; die gesamten Tropen bewohnen nur Oryza und Leersia.

Die meisten Arten dieser Gruppe bevorzugen feuchte Standorte, besonders die Ufer von Flüssen, ja es gibt sogar wirkliche Wassergewächse unter ihnen, wie schon die Gattungsnamen Hydrochloa, Potamophila, Hygroryza andeuten. Die ostindische Hygroryza aristata ist sogar ein schwimmendes Gras, dessen schlauchartige Blattscheiden vermutlich als Schwimmapparate dienen. Anderseits gibt es in dieser Gruppe auch waldbewohnende Gattungen, wie Leptaspis, von der mehrere Arten Südasien, L. chonchifera (Abb. 191, D) das tropische Afrika bewohnen; diese Gattung ist dadurch merkwürdig, daß die Deckspelzen kugelig aufgeblasen sind und nur an der Spitze ein Loch offen lassen (D 3, 4). Steppengewächse fehlen nicht ganz, so bewohnt die Gattung Lygeum in ihrer einzigen Art L. spartum die trockenen, steinigen Hochflächen des westlichen Mittelmeergebietes; es ist ein echtes Steppengras mit kriechendem Wurzelstock und starren, eingerollten Blättern und liefert einen Teil des zur Papierherstellung ausgeführten Espartos, den sogenannten Esparto basto; in der Heimat dient es auch zur Verfertigung von Seilerwaren.

Bei weitem am wichtigsten ist die Gattung Oryza oder Reis, deren 5 Arten die Tropen der Alten Welt bewohnen: vier Arten sind indisch und nur der Echte Reis, O. sativa (Abb. 191, C), ist auch in Afrika und Nordaustralien wild gefunden worden.

Der Reis ist eine der ältesten Kulturpflanzen der wärmeren Gegenden, die in der vom Kaiser Chinnong in China um 2700 v. Chr. eingeführten Frühlingszeremonie insofern eine besondere Rolle spielt, als der Reis vom Kaiser, die beiden Hirsearten sowie Weizen und Yams von den Prinzen gesät oder gepflanzt wurden. Im Mittelmeergebiet wurde der Reis erst durch die Griechen bekannt, Theophrast kennt ihn als indisches Gewächs. Näheres erfuhr man erst durch die Züge Alexanders d. Gr.; nach Ägypten kam der Reis durch die Ptolemäer, und zu Beginn unserer Zeitrechnung lagen schon die Garamanten, Oasenbewohner südlich von Karthago, dem Reisbau ob. Auch in Zentralasien bis zum Oxus, in Persien und Mesopotamien wurde zu jener Zeit schon Reis gebaut, während er nach Europa, d. h. nach Spanien, erst mit der Eroberung durch die Mauren gelangte. Erst Ende des Mittelalters bürgerte sich der Reisbau in Italien und bald darauf in Südfrankreich ein. In Westindien wurde der Reis schon von Kolumbus 1493 eingeführt und verbreitete sich allmählich über ganz Südamerika, in Nordamerika begann der Reisbau erst 1647, und zwar in Virginien, um sich von da über Carolina nach den Golfstaaten zu verbreiten.

Jetzt ist der Reis wohl in allen Gegenden, in denen er wächst, als Kulturpflanze verbreitet, aber die

mit Reis bestandenen Anbauflächen sind doch außerhalb Asiens nur verschwindend gering gegenüber dem Reisbau Süd- und Ostasiens. In Vorder- und Hinterindien, dem Malaiischen Archipel, China und Japan nimmt der Reisbau die erste Stelle in der Landwirtschaft ein, allein in Britisch-Indien beträgt die jährliche Reisernte gegen 20 Millionen Tonnen, und über 20 Millionen Hektar stehen daselbst unter Reiskultur. Kein Zweifel, daß die Reiserzeugung der Erde hinter der Mais- und Weizenerzeugung nur wenig, wenn



Vergr. Abb. 191: Reisgewächse (Oryzeae). (Zu S. 331—336.)

A Leersia oryzoides: 1 Ähre, 2 Ährchen. B Zizania aquatica: 1 Blütenstand, 2 männliche Blüte, 3 u. 4 weibliche Blüte, 5 u. 6 Frucht, 7 Same (2—6 vergr.). C Oryza sativa: 1 Fruchtstand, 2 Frucht (vergr.). D Leptaspis chonchifera: 1 Teil des Blütenstandes, 2 männliche Blüte, 3 weibliche Blüte, 4 Frucht im Durchschnitt (2—4 vergr.). E Olyra latifolia: 1 Fruchtstand, 2 Blatt, 3 Frucht mit Spelzen, 4 Frucht ohne Spelzen (3 und 4 vergr.).

überhaupt, zurücksteht. Etwa der dritte Teil der Menschheit lebt hauptsächlich vom Reis, nämlich der größte Teil der Inder, Malaien und Chinesen. Trotz der großen Eigenproduktion müssen China, Japan und Java noch Reis importieren, während Indien und Birma, Siam und Französisch-Hinterindien die größten Reisexportländer sind. In Afrika hat sich der Reisbau bisher nur wenig eingebürgert, wohl weil seine Grundlagen, die Pflug- und Bewässerungskultur, dort noch sehr wenig verbreitet sind. Immerhin trafen schon die ersten Entdecker, wie Barth, im Innern des Kontinents, z. B. in Bornu und den Haussastaaten, Reiskulturen an.

In Europa wird Reis auf der Balkanhalbinsel und in Ungarn nur in geringem Maße gebaut, hingegen ist in Südspanien der Reisbau nicht unbedeutend und in Norditalien sogar recht beträchtlich. In

Südeuropa wurde diese Kultur durch Verbote beschränkt, vor allem gestattete man nicht, den Reis in der Nähe der Dörfer zu bauen, weil die dabei stehenbleibenden Wassertümpel eine Keimstätte für Malaria wurden.

In den Vereinigten Staaten wurde der Reisbau durch die zunehmende Baumwollkultur mehr und mehr eingeschränkt, jedoch liefert Carolina noch heute den besten Reis des Handels; den größten Ertrag bringen dort aber die Staaten Louisiana und Texas, wo jetzt, wie übrigens auch in Kalifornien, Japaner mit großer Sorgfalt diese Kultur in zunehmendem Maße betreiben. In Südamerika werfen sich die Deutschen Südbrasiliens auf diese Kultur, auch in den wärmeren Teilen Argentiniens nimmt der Reisbau zu.

Wie bei einer so alten Kulturpflanze nicht anders zu erwarten, gibt es zahllose Abarten; in einem in Kalkutta herausgegebenen Katalog werden nicht weniger als 1400 Sorten mit 1104 Benennungen aufgeführt. Neben den häufigeren begrannten Sorten (Abb. 191, C 2) gibt es auch unbegrannte; neben dem gewöhnliche Stärke enthaltenden Reis gibt es auch zahlreiche Formen von **Klebreis**, var. glutinosa, die Amylodextrin enthalten. Man unterscheidet Trocken- und Bewässerungskultur; der mit Bewässerung gebaute Reis wird auch als **Wasserreis**, der andere als **Bergreis** bezeichnet, da man den Reis ohne Bewässerung vor allem in stark gebirgigem Gelände anbaut, übrigens meist in besonderen Sorten: var. montana. Während man den Reis in der Lombardei breitwürfig sät, in Nordamerika die Drillmaschine benutzt und in Nordchina mit der Hand die Körner einsteckt, bedient man sich in Japan, Südchina und Südasien der vorbereitenden Aussaat auf Saatfeldern. Der nach 4—5 Monaten reife Reis wird in Java Halm bei Halm mit einem eigenartigen Messer kurz abgeschnitten; enthülst wird er in Südasien meist in hölzernen Stampftrögen, zum Teil aber auch in einfachen Reismühlen mit Kollergängen. In besonderen Schälmaschinen wird die Fruchtschale und Samenhaut nebst der daran sitzenden Kleberschicht durch Walzen entfernt und schließlich in Poliermaschinen durch Bürsten dem Reis die für den Verkauf wichtige rein weiße Färbung gegeben.

Durch gründliches Polieren verliert der Reis die zur Erhaltung des Menschen nötigen Vitamine, und bei reiner derartiger Reisnahrung entsteht schon nach 6—7 Wochen die Beri-Beri-Krankheit, die in Japan und China schon über 1000 Jahre bekannt ist und an der in Japan früher jährlich 50000 Menschen erkrankten. Bei Hühnern, die bei reiner Nahrung von poliertem Reis schon nach 20—30 Tagen an Polyneuritis gallinarum erkranken, genügen schon wenige Milligramm Vitamine, um in einigen Stunden die Krankheit zu heilen; bei Menschen gibt man meist Leguminosen als Nahrung neben Reis, um den Ausbruch von Beri-Beri zu verhindern. In der japanischen Marine, von deren Mannschaft im Jahre 1883 über ein Viertel von dieser Krankheit befallen wurde und ein Fünftel starb, war sie 3—4 Jahre später infolge veränderter Kost fast ausgerottet. Auf den Philippinen haben die Amerikaner das vollständige Polieren des Reises verboten.

Als Nahrungsmittel zeichnet sich der Reis durch seine leichte Verdaulichkeit aus, doch steht er in bezug auf Nährwert sowohl hinter Weizen und Mais als auch hinter der Hirse zurück, da er zwar etwas mehr Stärkemehl, aber weit weniger Eiweißsubstanzen und nur sehr geringe Mengen, kaum ein halbes Prozent, Fett enthält. Zu starke oder ausschließliche Reisnahrung ruft bei Kindern einen aufgedunsenen Leib, den sogenannten Reisbauch, hervor. Zum Backen eignet sich der Reis durchaus nicht, man genießt ihn in durch Kochen und Dünsten gequollenem Zustande, in Italien als sogenannten Risotto, bei uns mehr als Reissuppe, Milchreis, Apfelreis und Reispudding, im Orient mit Gewürzen und Salz als Pilaw, in den Tropen mit sehr scharfen Gewürzen als Curry. Berühmt ist die holländisch-indische Reistafel mit ihren vielen Zutaten. Der Klebreis wird nur in seiner Heimat gegessen, und zwar vor allem als Gebäck oder in Form von Kuchen. Aus der Stärke macht man Puder und Schminke. Durch Doppelgärung mit einem Schimmel- und Hefepilz erhält man das Reisbier oder Sake der Japaner. Auch Branntweine werden aus Reis hergestellt, so z. B. in Java der Arrak aus Reis und Zuckersirup, in China der Samschu. Die Spelzen dienen als Packmaterial für zerbrechliche Gegenstände sowie als Dünger, aus dem Stroh macht man billige Sandalen, Hüte, Stricke, Regenmäntel; auch das gewöhnliche gelbe chinesische Papier besteht aus Reisstroh.

In Deutschland, wo der Reis nicht mehr gedeiht, findet sich an Gräben und Flußufern zerstreut ein Vertreter der sehr nahe verwandten Gattung Leersia, die **Reisquecke**, L. oryzoides oder clandestina (Abb. 191, A). Diese kleine, hauptsächlich amerikanische, aus mittelhohen Sumpfgräsern bestehende Gattung unterscheidet sich von Oryza durch die nur als winzige Reste angedeuteten Hüllspelzen. Die bei uns vorkommende Art besitzt nur drei Staubgefäße, der rispige, in den Blattscheiden versteckte Blütenstand kommt nur bei warmer Witterung zur Entfaltung.

Als **Tuscarora**- oder **Indianischer Reis** bzw. **Wasserhafer** wird der einzige Vertreter der Gattung Zizania, Z. aquatica oder palustris (Abb. 191, B), bezeichnet, ein recht stattliches Gras, das in Nordamerika und Nordostasien die Ufer von Flüssen und Seen bewohnt.

Der rispige Blütenstand besteht aus einem oberen, schmal zusammengezogenen weiblichen und einem unteren ausgebreiteten männlichen Teil; die männlichen Blüten enthalten sechs Staubgefäße, die weiblichen Blüten und Früchte sind lang begrannt. Die Samen dienten den Indianern früher als wichtiges Nahrungsmittel, weswegen die Pflanze durch Aussäen verbreitet wurde. Versuche, sie bei uns als Kulturpflanze einzuführen, sind mißglückt, hingegen pflanzt man sie an Fischteichen, da die Fische den herabfallenden Samen gern fressen.

Die Tribus der Phalarideae oder Glanzgrasgewächse besitzt gestielte, fast stets



Abb. 192: Glanzgrasgewächse (Phalarideae). (Zu S. 338.)

A Anthoxanthum odoratum: 1 Junge Pflanze, 2 blühende Ähre, 3 Ährchen, 4 Blüte, 5 Blüte nach Entfernung der Hüllspelzen (2–5 vergr.). B Phalaris arundinacea: 1 Blütenstand, 2 Ährchen, 3 Blüte (2 u. 3 vergr.). C Phalaris canariensis: 1 Blütenstand, 2 Ährchen, 3 Blüte, 4 Frucht mit Spelzen, 5 Frucht ohne Spelzen (2–5 vergr.). D Hierochloë odorata: 1 Blütenstand, 2 Ährchen, 3 Frucht (2 u. 3 vergr.).

einblütige Ährchen mit vier Hüllspelzen und einnerviger Vorspelze; die Blütenstände sind Rispen, die zuweilen die Form von Ähren annehmen oder, seltener, einfache Trauben sind. Die sechs Gattungen bewohnen fast ausschließlich die gemäßigten Zonen: drei die südliche, und zwar zwei Australien, eine Südafrika, eine die südliche und nördliche, die übrigen zwei die nördliche, die drei letzteren auch Europa. Nur diese drei sind von Bedeutung.

Anthoxanthum, das Ruch- oder Geruchgras, zeichnet sich dadurch aus, daß seine Blüten nur zwei Staubgefäße besitzen, ein seltener Fall bei den Gräsern.

Die vier Arten bewohnen Europa. Das Gemeine oder Perennierende Ruchgras, Anthoxanthum odoratum (Abb. 192, A), ist über die ganze nördliche Erdhälfte verbreitet und kommt auch in Australien verwildert vor. Sein Kumaringehalt verleiht ihm angenehmen Waldmeisterduft, den es dem Heu mitteilt. Es ist eins der gemeinsten Wiesengräser, wird aber nicht hoch, sondern bildet gewöhnlich nur niedrige Rasen; vom Vieh wird es gern gefressen. Das Einjährige R., A. Puelii, bewohnt sandige Heiden und Felder, besonders im nordwestlichen Deutschland und hat lockere Rispen, während sie bei A. odoratum ährenförmig sind; auch ist der Kumaringeruch schwächer. Als Ziergras wird das wohlriechende A. gracile gepflanzt.

Die aus 10 Arten bestehende Gattung Phalaris oder Glanzgras hat ihre Hauptverbreitung im Mittelmeergebiet, dringt aber mit einigen Arten noch bis Nordeuropa und Amerika vor. Die Blüten haben drei Staubgefäße, und zwar kommen neben den zweigeschlechtigen Blüten auch männliche, also unfruchtbare vor.

Bei uns ist an Ufern und Teichrändern das Rohrartige Glanzgras, Ph. arundinacea (Abb. 192, B), häufig, ein 1—2 m hohes, als Viehfutter geeignetes Rohrgras, das auch mit weiß gestreiften Blättern unter dem Namen Bandgras oder Spanisches Gras in Gärten gezogen wird. Es wird viel zur Aussaat auf Moorboden benutzt sowie für Wiesen, auf denen sich Wasser staut. Das Kanarische Gl., Ph. canariensis (Abb. 192, C), auch Kanariengras oder Kanarienhirse genannt, liefert den Kanariensamen oder Spitzsamen, der allgemein als Vogelfutter benutzt wird; es ist in Südeuropa heimisch und wird besonders in Marokko für die Ausfuhr angebaut. Bei uns verwildert es gelegentlich, wird auch sogar hier und da angebaut. Bei Ph. arundinacea ist die Rispe sehr locker und lappig, beim Kanariengras gedrungen ährenförmig, wobei die unteren Hüllspelzen auf dem Rücken einen breit geflügelten, häutigen Kiel besitzen.

Die weiteste Verbreitung hat die Gattung Hierochloë oder Mariengras, deren 14 Arten nicht nur die beiden gemäßigten sowie die nördliche kalte Zone bewohnen, sondern auch zum Teil bis in die Hochgebirge der Tropen vordringen. Die Blütenstände bilden lockere oder gedrungene Rispen, deren glänzende Ährchen neben einer scheinbar endständigen doppelgeschlechtigen noch 1—2 männliche Blüten umfassen, jene mit zwei, diese mit je drei Staubgefäßen.

Bei uns kommt das Ausläufer treibende Wohlriechende Mariengras, H. odorata oder borealis (Abb. 192, D), sehr zerstreut auf Sumpfwiesen und in Brüchen vor; es duftet stark nach Kumarin, wird aber von den meisten Tieren verschmäht; ferner im östlichen Deutschland in schattigen Wäldern das lockerrasige Südliche Mariengras, H. australis. Der Name Mariengras, in England holy oder sacred grass, kommt von der Sitte, es in den Kirchen auszustreuen.

Die Tribus der Agrostideae oder Straußgrasgewächse hat einblütige Ährchen mit nur zwei Hüllspelzen und einer meist zweinervigen Vorspelze; wie bei der vorhergehenden und den folgenden Unterabteilungen sind die Ährchen oberhalb der Hüllspelzen gegliedert und lösen sich bei der Reife dort ab, so daß später an dem entleerten Fruchtstand die Hüllspelzen stehenbleiben.

Es sind 36 zum Teil sehr große Gattungen, meist in der gemäßigten Zone, darunter viele unserer wichtigsten Wiesengräser, aber auch einige der wichtigsten Steppengräsergattungen sowie manche Strandpflanzen, alpine Rasengewächse und Wassergräser. Äußerlich sind die Gräser dieser Unterabteilung, der mannigfachen Lebensweise entsprechend, außerordentlich verschieden.

Zu den artenreichsten Gattungen dieser Gruppe gehören Stupa (Stipa) oder Pfriemengras und Aristida oder Borstengras, die je 100 Arten der wärmeren und gemäßigten Zone beider Erdhälften umfassen. Sie gehören zu den wichtigsten Steppengräsern der Welt, Aristida überwiegt mehr in den Graslandschaften Afrikas, besonders am Kap, sowie in Brasilien in den Campos, Stupa mehr in den Steppen des südöstlichen Europas; im gemäßigten Nordamerika sowie im Mittelmeergebiet sind beide Gattungen stark vertreten. Die bei der Reife erhärtende Deckspelze jedes Ährchens ist meist lang begrannt, die Grannen sind oft federig und bei Aristida (Abb. 193, E) dreiteilig.

In Südwestafrika bedecken Aristida-Arten große Strecken Landes und sind dort die am meisten geschätzten Futtergräser. In Deutschland findet sich nur die Gattung Stupa vertreten, und zwar durch drei

Arten, das **Federige Pfriemengras** oder **Federgras**, St. pennata (Abb. 193, A), mit äußerst langen, federförmigen Grannen, die gelegentlich als Bettfüllung dienen, das **Haarförmige Pfriemengras** oder **Haargras**, St. capillata (Abb. 193, B), auch des **Waisenkindes Haar** genannt, mit kahlen, schließlich hin und her gebogenen Grannen, und das **Schilfartige Pfr.**, St. calamagrostis (Abb. 193, C), auch als besondere Gattung **Rauhgras**, Lasiagrostis, abgetrennt. Jene beiden, die Hauptbestandteile der unga-



Abb. 193: **Straußgrasgewächse** (Agrostideae) I. (Zu S. 338—340.)

A Stupa pennata: 1 Fruchtstand, 2 u. 3 Frucht mit Spelzen, 4 Frucht ohne Spelzen, 5 u. 6 Basis der Frucht (2—6 vergrößert). B St. capillata: 1 Teil des Fruchtstandes, 2 Frucht. C St. calamagrostis: 1 Fruchtstand, 2 Frucht (vergr.). D St. tenacissima: 1 Fruchtstand, 2 Blüte. E Aristida obtusa: 1 Fruchtstand, 2 Frucht. F Milium effusum: 1 Blütenstand, 2 Blüte (vergr.). G Aciachne pulvinata: 1 Teil des Polsters, 2 Ährchen (vergr.).

rischen Pußten und nebst St. tirsa die der südrussischen Steppen, kommen bei uns nur sehr zerstreut auf Kalk, Sand oder ganz trockenen Hügeln vor, im feuchteren Nordwestdeutschland fehlen sie ganz. Das Rauhgras findet sich in Deutschland nur an steinigen Abhängen der Bayrischen Alpen und Hochebenen.

In den Prärien Nordamerikas spielt vor allem das **Stachelschweingras** (Porcupine grass), St. spartea, eine große Rolle. Am wichtigsten ist aber das **Esparto** oder **Halfagras**, St. (Macrochloa) tenacissima (Abb. 193, D), das, begleitet von Lygeum spartum (S. 334), in Spanien und Nordwestafrika von Tripolis bis Marokko in den Hochländern ungeheure Flächen bedeckt und seit 1860 in steigenden Mengen für die Papierfabrikation zum Export, besonders nach England, gelangt. Allein die Provinz Oran (Westalgier)

führt über 100000 Tonnen aus, Tripolis jährlich für 2½ Millionen Frank. Auch Flechtwerke, Körbe, Decken, Stricke, Schuhe usw. werden daraus hergestellt, ferner auch Mundstücke der Virginiazigarren.

Manche Arten, wie Stupa capillata in Rußland, St. spartea in Nordamerika, St. tortilis in Syrien, Aristida hygrometrica in Queensland, bohren sich mit dem spitzen Kallus an der Basis der Fruchtspelzen durch die Haut der Schafe und verursachen zuweilen, in die Eingeweide gedrungen, den Tod. Arten, die auf das Vieh, besonders auf Pferde, narkotisch wirken, gibt es in der Gattung Stupa sowohl in Zentral- und Ostasien (z. B. St. sibirica) wie auch in Nordamerika; eine Art der Mongolei hat daher den Namen Trunkenmachendes Pfr., St. inebrians, erhalten. Ein sehr schönes Gras für Bukette ist St. elegantissima, in Gärten werden zuweilen St. pennata und capillata, ferner das meterhohe St. gigantea aus Spanien und das bis 1½ m hohe St. mediterranea oder pulcherrima aus Südosteuropa gepflanzt.

Ganz auf die nördliche gemäßigte Zone beschränkt sind die 5—6 Arten von Milium oder Flattergras, deren gleichfalls etwas erhärtende Deckspelze unbegrannt ist.

Die einzige in Deutschland häufige Art, das Gemeine Flattergras, M. effusum (Abb. 193, F), bewohnt schattige Wälder und hat eine große ausgebreitete, im Winde flatternde Rispe, daher der Name.

In den tropischen Hochanden findet sich als polsterförmiger Überzug das Polstergras, Aciachne pulvinata (Abb. 193, G), ein Zwerggewächs, dessen allein bekannte weibliche Blüten aus einem einzigen gestielten Ährchen (G 2) bestehen. — Die etwa 60 Arten umfassende Gattung Muehlenbergia, Rispengräser mit kleinen Ährchen und zarten, meist gedrehten Grannen (Abb. 195, J), ist gleichfalls in den Anden stark vertreten, außerdem in Nordamerika, Ostasien und dem Himalaja.

Die Gattung Agrostis oder Straußgras besteht aus etwa 100 meist durch lockere Rispen ausgezeichneten, über die ganze Erde verbreiteten Arten. Sie gehören zu den gewöhnlichsten Wiesengräsern der nördlichen gemäßigten Zone, sind jedoch meist kleinblätterig und liefern daher wenig Heu. Die vielblütigen Rispen bestehen aus kleinen Ährchen, deren Deckspelzen entweder unbegrannt sind oder eine gekniete Granne unter der Mitte des Rückens tragen.

In Deutschland zählt die Gattung fünf Arten, darunter zwei mit flachen und drei mit borstenförmigen, zusammengefalteten unteren Blättern. Von letzteren sind zwei, das Alpen-Str., A. alpina, und das Felsen-Str., A. rupestris, Gebirgspflanzen, von denen neben der Alpenkette erstere auch das Mährische Gesenke, letztere das Riesengebirge bewohnt, während die dritte Art, das Hunde-Str., A. canina, auf feuchten Wiesen und in Wäldern meist nicht selten ist. Gemeine Wiesengräser sind hingegen die zwei flachblätterigen Arten, das Gemeine oder Rasen-Str., A. vulgaris (Abb. 194, C), und das Weißliche Str. oder Fioringras, A. alba oder stolonifera; jenes hat ein sehr kurzes, dieses ein langes Blatthäutchen (Stipula), und der Blütenstand bleibt bei jener ganz oder halb ausgebreitet, bei dieser zieht er sich nach der Blüte ganz zusammen. Das Fioringras wächst auf schlechtem, feuchtem oder torfigem Boden und ist daher ein wertvolles Weidegras, auch dient seine Seestrandsform, var. maritima, zur Befestigung des Sandes und Schlickes. A. vulgaris ist auch in Nordamerika ein allbekanntes Weidegras.

Einige Arten des Mittelmeergebietes, besonders A. elegans und A. nebulosa sowie das sehr zierliche A. pulchella aus Quito, werden wegen ihrer feinen, aus sehr kleinen Ährchen zusammengesetzten Rispen für Trockensträuße gepflanzt, A. capillaris, gleichfalls vom Mittelmeergebiet, zu Einfassungen von Beeten. A. tolucensis liefert in Mexiko, in der Umgegend von Toluca, in seinen Wurzeln eine Art Zacaton (s. S. 312) und wird zur Bürsten- und Besenbinderei nach Europa ausgeführt.

Die mit Agrostis verwandte Gattung Apera oder Windhalm, zwei Arten Europas und Westasiens, trägt an ihren Deckspelzen Grannen, die viermal so lang sind als sie selbst.

Der Gemeine Windhalm, A. spica venti (Abb. 195, E), ist eine sehr häufige, bis 1 m hohe, oft als Unkraut schädliche Pflanze der Äcker und sandigen Strecken, mit weit ausgebreiteter Rispe und schmalen, langen Staubbeuteln, während die zweite Art, der Unterbrochene W., A. interrupta, mit zusammengezogener Rispe und kurzen Staubbeuteln, sich in Deutschland nur sehr vereinzelt auf Äckern findet.

Sehr eigenartig sind Cornucopiae und Crypsis, da ihre Ährchen in kopfförmigen, von Hüllen umgebenen Blütenständen stehen; bei Cornucopiae ist diese Hülle glockenförmig und besteht aus dem obersten Stengelblatt, bei Crypsis besteht sie aus zwei bauchigen Scheiden mit dornartigen Spreiten.

Die einzige Art von Cornucopiae, das Füllhorngras, C. cucullatum (Abb. 194, F), ist ein kleines

Gras im Orient, das bei der Reife die Blütenköpfchen krümmt und sie schließlich abgliedert, worauf sie sich mit der spitzen Basis in den Boden einbohren.

Die einzige Art von Crypsis, das Dornengras, C. aculeata (Abb. 194, G), bewohnt das Mittelmeergebiet und bildet an sandigen Stellen häufig kleine, flach halbkugelige Polster. Die Frucht ist eine Schlauchfrucht, die d:n Samen bei der Reife ausstößt; dieser bleibt ab:r dann cn den Ährchen noch eine Zeitlang haften.



Abb. 194: Straußgrasgewächse (Agrostideae) II. (Zu S. 340—342.)

A Calamagrostis epigeios: Blütenstand. B Ammophila arenaria: 1 Blütenstand, 2 Blüte (vergr.), 3 Frucht (vergr.). C Agrostis vulgaris: 1 Blütenstand, 2 Blüte (vergr.). D Epicampes macroura: 1 Blütenstand, 2 Blüte (vergr.). E Polypogon maritimus: 1 Blütenstand, 2 Ährchen (vergr.). F Cornucopiae cucullatum: 1 Blütenstand, 2 Blüte ohne Spelzen (vergr.). G Crypsis aculeata: Blütenstand. H Coleanthus subtilis: 1 Pflanze, 2 Blüte (vergr.). J Mibora verna: Pflanze. K Sporobolus pungens: 1 Blütenstand, 2 u. 3 Schlauchfrucht, den Samen entlassend (vergr.).

Nur 3—8 cm hoch sind die gleichfalls aus je einer Art bestehenden Zwerggras-Gattungen Mibora, Coleanthus und Phippsia.

Mibora (Chamagrostis) verna (Abb. 194, J), das Frühlings-Zwerggras, gehört dem westlichen Europa an, in Deutschland tritt es am meisten noch im Rheintale, sonst nur sehr selten auf. Das kleine Gras mit linealen, rötlichen oder violetten Ähren bewohnt Sandfelder und blüht schon im März und April.

Coleanthus subtilis (Abb. 194, H), das Herbst-Zwerggras, bewohnt schlammige Ufer und aus-

getrocknete Teiche und wächst sehr zerstreut in Europa, Nordamerika und Ostasien. Dieses erst im Herbst blühende Gras fehlt in Deutschland, findet sich aber unbeständig in den südlich angrenzenden Ländern. Die kleinen Rispen werden am Grund von den aufgeblasenen Blattscheiden der rinnigen Blätter umhüllt.

Das Arktische Zwerggras, Phippsia algida (Abb. 195, D), bewohnt als einzige Art der Gattung die höheren Fjelde Skandinaviens und auch andere arktische Gegenden.

Die 80 Arten der Gattung Sporobolus oder Schleudersamengras bewohnen größtenteils die Tropen beider Erdhälften, spielen aber auch auf den Prärien Nordamerikas als harte Weidegräser eine Rolle. Es sind Rispengräser mit kleinen, grannenlosen Ährchen; sie schleudern aus den Ährchen den Samen heraus, wobei dieser meist eine Zeitlang an der Spitze des Ährchens haften bleibt (Abb. 194, K 2, 3).

Bis Südeuropa dringt als Sandpflanze der Küste das Stechende Schleudersamengras, S. pungens (Abb. 194, K), vor, mit starren, stechenden Blättern. In den Tropen ist allgemein das in jungem Zustande als Futtergras beliebte Indische Schl., S. indicus, verbreitet, aus dessen Halmen in Brasilien Strohgeflechte zu Hüten hergestellt werden; S. Molleri wird auf S. Thomé als Futterpflanze angebaut.

Die Gattung Calamagrostis oder Reithgras besteht aus rund 130 Arten der gemäßigten und kalten Zone sowie der tropischen Hochgebirge, besonders der Anden. Es sind großenteils schilfartige, ziemlich große, flachblätterige Gewächse, deren Deckspelzen meist eine Granne und an der Basis ein Büschel ziemlich langer Haare tragen.

In Deutschland kommen nicht weniger als acht Arten dieser Gattung vor, teils auf feuchten Wiesen und an Flußufern, wie das Lanzettliche R., C. lanceolata, das Ufer-R., C. litorea, und das Vernachlässigte R., B. neglecta, teils auf sandigem Boden, wie Hallers R., C. Halleriana, und das Land-R., C. epigeios (Abb. 194, A), diese beiden sowie auch das Gemeine oder Rohrartige R., auch Waldrohr genannte C. arundinacea, ausschließlich in Wäldern. Bergwälder der Alpen und Mittelgebirge bewohnt das Veränderliche R., C. varia, die steinigen Abhänge der Alpen das zwerghafte Zarte R., C. tenella.

Die einzige Art der wohl besser mit Calamagrostis zu vereinigenden Gattung Ammophila, A. arundinacea oder arenaria, Sandrohr, Sandgras oder Helm (Taf. 10b, 3 und Abb. 194, B), hat schmale, ährenförmige Rispen und unbegrannte große Ährchen.

Sie ist das gemeinste Dünengras der Küsten Europas und des atlantischen Nordamerikas und dringt gelegentlich auch in Flugsandgebiete des Binnenlandes ein. Durch weithin kriechende Wurzelstöcke ist der Helm vorzüglich zur Befestigung der Dünen geeignet und wird hierzu auch in großem Maßstabe angepflanzt. Mit Calamagrostis epigeios bildet er sehr häufig einen C. baltica genannten Bastard.

Eine ährenförmige Rispe hat auch die besonders in den wärmeren gemäßigten Zonen verbreitete Gattung Polypogon, Bürstengras, Viel- oder Tausendbart, deren Blütenstände borstig aussehen, weil die Ährchen sowohl an den Deck- wie an den Hüllspelzen begrannt sind.

Im Mittelmeergebiet sind zwei Arten an sandigen Orten weit verbreitet, das Meerstrands-Bürstengras, P. maritimus (Abb. 194, E), das besonders die Küsten bewohnt, und P. monspeliensis, mit lockerer Ähre, welches gelegentlich mit Saat auch bei uns eingeschleppt wird. Diese Art wird ebenso wie P. crinitus aus Chile zu Trockensträußen verwendet und dafür angepflanzt.

Eine sehr kurze, ährenförmige Blütenrispe besitzt die Gattung Lagurus oder Hasenschwanzgras, deren Ährchen in den zarten und weichen, federigen Haaren der Hüllspelzen ganz versteckt liegen, so daß nur die Staubgefäße und die spitzen, geknieten Grannen der Deckspelzen herausschauen; daher wird das Gras auch Samtgras genannt. Die einzige Art, das Eiförmige Hasenschwanzgras, L. ovatus (Abb. 195, C), wächst im Mittelmeergebiet, wird aber häufig als Ziergras für Trockensträuße kultiviert.

Lange und schmale walzenförmige Rispen trägt Epicampes, die in 12 Arten das westliche Amerika von Kalifornien bis zu den amerikanischen Anden bewohnt.

Erst seit wenigen Jahren treten die Wurzeln der im mexikanischen Hochland zwischen 2000 und 3000 m Meereshöhe massenhaft wachsenden E. macroura und stricta unter dem Namen Zacaton als Bürstenmaterial zusammen mit Agrostis toluccensis (S. 340) mit der Trebbia (S. 325) in Wettbewerb und machen jetzt schon den viertwichtigsten pflanzlichen Exportartikel Mexikos im Werte von jährlich über 1½ Million Pesos aus.

Ähnlich walzenförmige, aber kürzere Rispen haben zwei sehr wichtige Gattungen der gemäßigten Zonen, Phleum oder Lieschgras und Alopecurus oder Fuchsschwanzgras, mit 16 und 20 Arten, davon je 6 in Deutschland.

So ähnlich sie einander äußerlich sind, unterscheiden sie sich leicht durch die Hüllspelzen, die bei Phleum



Abb. 195: Straußgrasgewächse (Agrostideae) und Hafergewächse (Aveneae). (Zu S. 340 und 342–346.)
A Phleum pratense: 1 Blütenstand, 2 Blüte, 3 nach Entfernung der Spelzen, 4 Frucht (2—4 vergr.). B Alopecurus geniculatus: 1 Blütenstand, 2 Blüte, 3 u. 4 Frucht (2—4 vergr.). C Lagurus ovatus: 1 Blütenstand, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 ohne Spelzen (2—4 vergr.). D Phippsia algida: Pflanze. E Apera spica venti: Blütenstand. F Aira praecox: Pflanze. G Deschampsia caespitosa: 1 Blütenstand, 2 Ährchen, 3 Blüte, 4 ohne Spelzen (2—4 vergr.). H Arrhenaterum avenaceum: 1 Blütenstand, 2 Blüte (vergr.). J Mühlenbergia diffusa: 1 Blüte, 2 Frucht (1 und 2 vergr.).

stumpf sind, aber in eine Spitze oder kurze Granne auslaufen, bei Alopecurus dagegen wehrlos sind, sich nach der Spitze zu allmählich verschmälern und meist auf dem Kiele gewimpert sind; dagegen sind die Deckspelzen bei Phleum unbewehrt, bei Alopecurus meist mit einer rückenständigen geknieten Granne versehen.

Die Standorte der deutschen Phleum-Arten sind verschiedenartig; Ph. arenarium bevorzugt sandige Orte, Ph. Boehmeri findet sich auf sonnigen Hügeln, Ph. asperum auf Äckern und Weinbergen, Ph. alpinum und Ph. Michelii nur auf Alpenwiesen. Bei weitem am wichtigsten ist das Wiesen-Lieschgras, Ph.

pratense (Abb. 195, A), gewöhnlich nach Timothy Hansen als Timothygras, Timotheusgras, bezeichnet, eins der allerbesten Futtergräser, von großer Ergiebigkeit und gutem Geschmack. Es wird daher im großen namentlich auf feuchten Wiesen angebaut, besonders in England, und liefert ein höchst nahrhaftes Heu.

Der Wiesen-Fuchsschwanz, Alopecurus pratensis, hat aufrechte Halme und spitze, fast bis zur Mitte zusammengewachsene Hüllspelzen; der auf feuchten Wiesen gleichfalls häufige A. geniculatus (Abb. 195, B) hat am Grunde liegende, knieförmig aufstrebende Halme und stumpfe, nur am Grunde zusammengewachsene Hüllspelzen. Wiesenbewohner sind auch A. fulvus, vielleicht nur eine Abart des vorigen, mit rotgelben Staubbeuteln, A. utriculatus, mit schlauchartig aufgetriebenen obersten Blattscheiden, der nur in die südwestlichen Teile Deutschlands vorgedrungen ist, sowie endlich A. arundinaceus, der sich besonders auf Salzwiesen, aber selten, findet. Auf Äckern findet sich A. agrestis in manchen Gegenden Deutschlands häufig.

Die Tribus der Aveneae oder Hafergewächse umfaßt 23 größtenteils die gemäßigten Zonen, besonders der Alten Welt, bewohnende Gattungen. Die meist rispenförmigen Ähren bestehen aus mehrblütigen Ährchen, die beim Ausfallen nach der Reife die Hüllspelzen an dem Halme zurücklassen; die Deckspelzen sind meist auf dem Rücken mit einer knieförmigen Granne versehen. Von den 8 in Deutschland vertretenen Gattungen sind außer dem Hafer nur wenige von größerer Bedeutung.

Die Gattung Holcus oder Honiggras bewohnt mit 8 Arten Europa und Nordafrika, nur eine Art tritt auch im Kapland auf.

In Deutschland ist das Wollige H., H. lanatus (Abb. 196, C), gemein, sowohl auf Wiesen als in Wäldern, und durch die weiche, wollige oder flaumige Behaarung der Blätter leicht erkennbar; viel seltener ist das waldbewohnende Weiche H., H. mollis, dessen obere Blätter kahl sind. Die Ährchen bestehen aus einer oberen männlichen und einer unteren doppelgeschlechtigen Blüte; die Deckspelze der männlichen Blüten trägt eine häufig hakige Granne. H. lanatus ist mehr Unkraut als Futtergras.

Die Gattung Avena oder Hafer umfaßt an 50 Arten der gemäßigten Zone, die meist der Alten Welt angehören und besonders im Mittelmeergebiet stark vertreten sind. Sie hat ziemlich große, meist mehr als 1 cm lange Ähren, deren unterste Blüte doppelgeschlechtig ist, und eine gefurchte, meist den Spelzen angewachsene Frucht; die Deckspelze besitzt eine gekniete, unten gedrehte Rückengranne, der Fruchtknoten ist wenigstens am Gipfel behaart. Man unterscheidet zwei Sektionen, eine besteht aus einjährigen Pflanzen mit hängenden Ährchen, die andere aus ausdauernden Pflanzen mit aufrechten Ährchen.

Zu letzteren gehören neben vier deutschen, Bergwiesen und Alpenmatten bewohnenden Arten zwei häufige Pflanzen trockener Wiesen, der Weichhaarige oder Flaumige Hafer, A. pubescens, und der etwas seltenere Wiesenhafer, A. pratensis (Abb. 196, D); bei jenem, einem der besten Wiesengräser, sind die Blätter beiderseits und ihre Scheiden zottig, bei diesem, der ein hartes, schlechtes Futter liefert, die Blätter oberseits rauh, im übrigen aber wie auch die Scheiden kahl. — Viel wichtiger ist die Sektion mit hängenden Ährchen, zu ihr gehören die angebauten Haferarten. Wirkliche Bedeutung hat nur der Gemeine Hafer, A. sativa (Abb. 196, F), der sich durch zweiblütige Ährchen mit geraden oder fehlenden Grannen kennzeichnet sowie dadurch, daß die Spelzen die Frucht umhüllen. Diese Getreideart ist eine der wichtigsten des mittleren und namentlich des nördlichen Europas, hier bis 69,5° nördl. Br., sie wird auch in den anderen Weltteilen viel gebaut, und zwar vorwiegend als Pferdefutter, aber auch für andere Tiere sowie, namentlich im Gemenge mit Wicken und Erbsen, als Grünfutter. Als Nahrungsmittel wird der Hafer besonders in Skandinavien verwandt, wo er bis 69,5° nördl. Br. angebaut wird; er wird dort teils geschroten als Grütze, teils in Form von Fladen oder flachen Kuchen (Fladbrot) genossen. In Großbritannien, seit dem Weltkriege auch in Deutschland, wird viel Hafer gegessen, besonders in Form von Brei (porridge), dem Nationalgericht der Schotten. Auch sonst wird aus Hafermehl (oatmeal) manche wohlschmeckende Speise hergestellt. Ein beliebtes, reizmilderndes und für Genesende leicht verdauliches und nahrhaftes Arzneimittel ist Haferschleim, das durch Kochen der Körner bis zum Zerplatzen hergestellt wird. Hafergrieß und Haferflocken werden zu Suppen, Grützen und Süßspeisen benutzt; auch zum Bierbrauen und zu Brennereizwecken bedient man sich des Hafers. Das Stroh wird wie anderes Getreidestroh verwendet. Die Hafererzeugung der Erde reicht zwar an die Erzeugung von Mais und Weizen nicht heran, übertrifft aber die von Roggen und Gerste bedeutend; sie

betrug 1909—1913 durchschnittlich 65 Millionen Tonnen, von denen 21 Mill. auf Nordamerika, 15 Mill. auf Rußland, 12 Mill. auf Deutschland und Österreich und 10 Mill. auf das übrige Europa fielen. In Nord- und Westeuropa, besonders in Skandinavien und England, ist Hafer das am meisten gebaute Getreide, in Deutschland und Österreich steht die Haferernte wenig hinter der des Roggens zurück, namentlich baut Westdeutschland sehr viel Hafer, Frankreich viel weniger, in Süd- und Osteuropa ist der Anbau verhältnismäßig gering, Nordamerikas Haferbau ist gewaltig, Kanada erzeugt sogar ebensoviel Hafer wie Weizen.



Abb. 196: Hafergewächse (Aveneae). (Zu S. 344—347.)

A Trisetum flavescens: 1 Blütenstand, 2 Ährchen, 3 Blüte (2 u. 3 vergr.). B Corynephorus canescens: 1 Blütenstand, 2 u. 3 Ährchen (vergr.), 4 junger Blütenstand. C Holcus lanatus: 1 Blütenstand, 2 Ährchen (vergr.), 3 junger Blütenstand. D Avena pratensis: 1 Blütenstand, 2 Ährchen (vergr.). E Aira caryophyllea: Blütenstand. F Avena sativa: 1 Blütenstand, 2 Ährchen, 3 Blüte, 4 Frucht, 5 Karyopse (2—5 vergrößert).

Vom gewöhnlichen Rispenhafer mit allseitswendiger, ausgebreiteter Rispe unterscheidet man den Fahnenhafer, mit einseitswendiger, zusammengezogener Rispe, den man auch häufig als besondere Art, A. orientalis oder Türkischer, Ägyptischer oder Ungarischer Hafer, ansieht; derselbe wird oft zwischen der Hauptart, zuweilen aber auch allein gebaut und soll aus der Levante stammen. Die nicht mit Sicherheit bekannte Urform des Hafers ist vielleicht der häufig unter der Saat anzutreffende und besonders in Südeuropa als Ackerunkraut lästige Flug- oder Windhafer, A. fatua, oder eine andere orientalische Art mit abfallenden Früchten und geknieten Grannen.

Der Nackthafer, Avena nuda, hat etwas einseitswendige Rispen, drei bis sechs die Hüllspelzen weit überragende Blüten in jedem Ährchen und kleine, braune, nicht von den Spelzen eingehüllte Früchte; er wird nur selten angebaut. Der Rauhhafer, A. strigosa, und der Kurzhafer, A. brevis, haben einseitswendige Rispen und zwei Blüten in jeder Ähre, von denen die untere gestielt ist; bei jenem läuft die Deckspelze in zwei grannenartige lange Spitzen aus, bei diesem werden die kleinen Ährchen nicht von der Deckspelze überragt. Beide Arten finden sich gelegentlich als Unkräuter unter der Hafersaat und werden ihrer geringen Ausbeute wegen nur noch selten angebaut. Auch für große Trockensträuße eignen sich manche dieser Haferarten.

Die früher meist in die Gattung Avena einbezogenen Kleinhafer-Gattungen sind durch die Kleinheit der Ähren sowie die nicht gefurchten Früchte unterscheidbar.

Ein sehr gutes Futter liefert der deutsche Vertreter der aus drei Arten bestehenden Gattung Arrhenatherum oder Glatthafer. Von den zwei Blüten jeder Ähre trägt die Deckspelze der unteren männlichen an der Basis immer, die der oberen nur zuweilen eine Granne, die dann unter der Spitze auf dem Rücken der Deckspelze eingefügt ist.

Der Hohe G., A. avenaceum (Abb. 195 H; A. elatius, Avena elatior), in Deutschland Französisches Raygras genannt, da es in Frankreich zuerst als Futtergras angebaut wurde, ist ein auch auf Triften, Eisenbahndämmen, in Hecken und an Wegrändern gemeines Wiesengras und bildet oft den Hauptbestandteil der Wiesen. Es wird häufig über meterhoch, dauert viele Jahre aus und gibt viel, freilich etwas hartes, aber gern von dem Vieh, besonders von Pferden, gefressenes Heu und Grünfutter. Namentlich auf Kalkboden ist es sehr ergiebig und wird sowohl in Europa als in Nordamerika viel angebaut.

Die Gattung Trisetum oder Dreiborstengras besitzt wie der Hafer auf dem Rücken begrannte Deckspelzen, doch sind diese auf dem Rücken gekielt und die ungefurchten Früchte sind den Spelzen nicht angewachsen, die Ährchen sind bedeutend kleiner und weniger als 1 cm lang. Die Basis der Deckspelze und der Ährenachse ist häufig dicht behaart.

Die etwa 50 Arten umfassende Gattung bewohnt hauptsächlich die nördliche gemäßigte Zone, doch dringt sie in die arktischen Gegenden und über die tropischen Gebirge bis in die südliche gemäßigte Zone vor. Von ihren drei deutschen Arten reichen zwei nur eben in Bayern auf Alpenwiesen und Alpengeröllen nach Deutschland hinein, die dritte, der Goldhafer oder Gold-Dreiborste, T. flavescens (Abb. 196, A), ist ein weit verbreitetes Wiesengras, das zu den besten Futtergräsern gehört und als solches auch angebaut wird.

Die sehr nahe verwandte, aus drei europäischen Arten bestehende Gattung Ventenata, mit einer ungeteilten und unbegrannten Deckspelze der unteren Blüte, ist in Deutschland durch V. avenacea (Trisetum tenue oder Avena tenuis) vertreten, einer unbeständig und sehr zerstreut auf trockenen Hügeln wachsenden Pflanze

Die gleichfalls der Frucht nach haferähnliche Gattung Deschampsia oder Schmiele, mit 20 Arten in der kalten und gemäßigten Zone und zum Teil in den tropischen Gebirgen, unterscheidet sich von Trisetum durch mehrzähnige, zart begrannte, die Hüllspelzen meist überragende Deckspelzen; die Ähren sind klein, ihre zwei Blüten auseinandergerückt.

Von den vier deutschen Arten ist die Rasen- oder Gold-Schmiele, D. caespitosa (Abb. 195, G), auf Wiesen, in Wäldern und an Gräben gemein und bildet gewöhnlich dichte Rasen mit flachen, oberseits sehr rauhen Blättern, weitschweifigen, breit pyramidenförmigen Rispen, rauhen Blütenstielchen und grünen oder dunkelvioletten Ährchen mit kurzen, geraden, die gelblichweiß gerandeten Spelzen kaum überragenden Grannen. Sie ist nur in der Jugend ein gutes Futtergras, das zur Verbesserung sumpfiger Wiesen gebaut wird, das Moos gut verdrängt und dreimal gemäht werden kann; allerdings bildet es gern ballenartige Horste. Es ist eines der verbreitetsten Gräser, das von der kalten Zone bis Australien und Südamerika wild vorkommt und in den Tropen auch hohe Berggipfel, wie den Kilimandscharo und Kamerunberg, bewohnt. Die Wald- oder Flitterschmiele, D. flexuosa, die meist in trockenen Kiefernwäldern gesellig auftritt und vielfach die trockenen Lichtungen unserer Mittelgebirge fast völlig bedeckt, hat fast stielrunde, borstliche Blätter, eine Rispe mit abstehenden, überhängenden, meist geschlängelten Ästen und gekniete, am Grunde gedrehte Grannen, welche die Spelzen überragen. Sie ist ein sehr mittelmäßiges, aber auch sehr anspruchsloses Futtergras. Die beiden übrigen Arten kommen in Deutschland nur vereinzelt vor.

Die oft mit Deschampsia vereinigte Gattung Aira (Aora) oder Zwergschmiele umfaßt nur ganz kleine, zarte, selten über 15 cm hohe Gräser und bewohnt in sechs Arten Europa,

namentlich den Süden, sowie Nordafrika, eine Art hat sich über die ganze gemäßigte Zone verbreitet. Die kleinen, in lockeren Rispen stehenden Ährchen sind zweiblütig, die Hüllspelzen ein- bis dreinervig, die Deckspelzen fast immer mit einer unterhalb der Mitte hervortretenden geknieten Granne versehen, die Blüten stehen dicht übereinander. Es sind Sand- und Heidepflanzen mit zusammengerollt-borstlichen Blättern.

Bei uns sind zwei Arten auf Heiden und sandigen Waldplätzen nicht selten, die Nelken-Zwergschmiele, A. caryophyllea (Abb. 196, E), auch Silbergras genannt, mit abstehender dreigabeliger Rispe, ein 10—15 cm hohes Gras, das im Juni und Juli blüht, sowie die Frühblühende Zwergschmiele, A. praecox (Abb. 195, F), mit länglicher, ährenförmig gedrungener Rispe, ein nur 3—10 cm hohes Gras, das schon im April und Mai auf Ödland, trockenen Heiden und sandigen Anhöhen seine kleinen Ährchen entfaltet.

Für Trockenbuketts werden zuweilen das im Mediterrangebiet heimische Schleiergras, A. capillaris, mit geschlängelten, mehrfach sparrig geteilten Rispenästen und sehr kleinen, nur 1½ mm langen, silberweißen bis hellgrauen Ährchen, die südeuropäische A. pulchella, die erwähnte A. caryophyllea und die nahestehende Mittelmeerart Antinoria agrostidea verwendet.

Ein ähnliches Äußere wie Aira hat Corynephorus oder Weingaertneria, die Keulenschmiele oder Keulengranne. Ihren Namen hat sie von der an der Spitze schwach keulig verdickten Granne der Deckspelze.

Von den drei Europa bewohnenden Arten ist in Deutschland nur die Graue Keulenschmiele, C. canescens (Abb. 196, B), vertreten, ein graugrünes, auch wie Aira caryophyllea Silbergras genanntes, dicht rasiges Gras mit borstlichen Blättern und einer zur Blütezeit ausgebreiteten, vorher und nachher zusammengezogenen grau-silberfarbenen Rispe. Es tritt, etwa 30 cm hoch, an sandigen Stellen, Bahndämmen und Heiden oft massenhaft auf; als Viehfutter ist es außerordentlich geringwertig.

Von nicht deutschen Gattungen sei nur Danthonia oder Traubenhafer erwähnt, von dessen mehr als 100 Arten, die vielfach auch die warme Zone beider Erdhälften bewohnen, über die Hälfte in Südafrika beheimatet ist; eine Art, D. calycina, geht bis ins südliche Alpengebiet und bis Wien.

Durch ihr queckenähnliches Aussehen fällt die in einer Art das Mittelmeergebiet, in der zweiten die Azoren bewohnende Gattung Gaudinia oder Queckenhafer auf, deren Ährchen zweizeilig zu einer einfachen Ähre angeordnet sind. G. fragilis gelangt vom Mittelmeergebiet zuweilen mit Grassamen nach Deutschland.

Die Tribus der Festuceae oder Schwingelgewächse umfaßt etwa 75 Gattungen. Im Gegensatz zu den Hafergewächsen ist die Deckspelze meist länger als die Hüllspelze und die Granne, soweit überhaupt vorhanden, nicht gekniet; auch kommt sie aus der Spitze der Deckspelze heraus. Im übrigen sind es, wie die Aveneae, größtenteils Rispengräser mit mehrblütigen Ährchen, deren Hüllspelzen beim Ausfallen der Früchte stehenbleiben. Die meisten Gattungen bewohnen die gemäßigten Zonen, eine Anzahl aber ausschließlich die Tropen. Die meisten Arten sind mittelhoch, doch gibt es auch sehr kleine Gräser hierunter sowie eine Anzahl Gattungen sehr hoher Schilf- und Rohrarten. In Deutschland sind gegen 20 Gattungen vertreten, darunter einige unserer wichtigsten Wiesengräser und Schilfarten.

Von den Schilfgattungen besteht die wichtigste, Phragmites, Schilf oder Rohr, aus nur drei Arten, eine bewohnt Südasien, eine andere Argentinien, die dritte, das Gemeine Schilfrohr, Ph. vulgaris oder communis (Abb. 197, B), ist über die ganze Erde verbreitet.

Das Schilfrohr, auch Teichrohr, Schilf oder Ried genannt, ist ein gesellig in stehenden und langsam fließenden Gewässern sowie auf nassen, namentlich moorigen Wiesen wachsendes, häufig ausgedehntes Dickicht, „Röhricht" bildendes, 1—3 m hohes Gras. Seine ausgebreitete, sehr ästige Rispe besteht aus rotbraunen, vier- bis fünfblütigen Ährchen, deren unterste Blüte meist männlich ist; zuweilen aber ist die Pflanze sogar vollständig zweihäusig. Die Deckspelze ist kahl, hingegen gehen von der Ährenspindel lange, seidenartige Haare aus, die der Rispe einen silberartigen Glanz verleihen. Das junge Schilf ist ein gutes und nahrhaftes Viehfutter, reif wird es zum Dachdecken, als Wandbelag, zur Herstellung von Rohrwänden und Zwischenböden, zu Matten und Geflechten, zu Weberspulen und zu vielen anderen Zwecken benutzt. Der im Schlamme kriechende dicke Wurzelstock, dessen Aufguß als harntreibendes Mittel dient, befördert durch seine unvollständige Verwesung unter Wasser die Torfbildung. Das Schilf wird auch häufig gepflanzt.

Bedeutend größere Gräser umfaßt die nahe verwandte Gattung Arundo oder Pfahlrohr, die sich durch langbehaarte Deckspelzen, aber kahle Spindelachsen von Phragmites unterscheidet. Die 6 Arten bewohnen die wärmeren Gegenden.

Das Italienische Rohr oder Riesenschilf, A. donax (Abb. 197, C), das wahrscheinlich aus dem Orient stammt, aber jetzt auch sonst im Mittelmeergebiet wild und angebaut vorkommt und auch im spanischen Südamerika sowie in Südafrika viel kultiviert wird, ist ein 2—4 m hohes Rohr mit dickem Wurzelstock, drei Jahre lang wachsendem, schließlich holzigem Stengel und breiten Blättern. Der Wurzelstock dient als harntreibendes Mittel, der Stengel zur Herstellung von Zäunen, Spalieren, Zwischenböden, Angelruten und gespalten zu Flechtwerken, die Blätter als Dachdeckmaterial, die ganzen Pflanzen als lebende Hecken. Die Alten machten Pfeilschäfte und Schreibfedern aus den Halmen. Bei uns wird das schöne stattliche Gras als Zierpflanze angebaut, gelangt aber nicht zur Blüte.

Eine dritte Gattung hoher Rohrgräser ist Cortaderia oder Gynerium mit 10 Arten im tropischen und gemäßigten Südamerika, zweihäusige Pflanzen, bei denen die weiblichen Ährchen behaart, die männlichen kahl sind. Die steifen, schmalen, überhängenden Blätter sind am Grunde der Pflanze dicht gehäuft und bilden mächtige Büschel, aus denen die langen steifen Halme, welche die silberglänzenden, dichten Rispen tragen, sich stolz und gerade erheben.

Das 3—6 m hohe Pampasgras Südbrasiliens und Argentiniens, Cortaderia Selloana oder Gynerium argenteum (Abb. 197, D), dessen Blätter 1—3 m lang und dessen männliche Rispen breit-pyramidal, die weiblichen schmalen länglich-lineal sind, ist eine prachtvolle Schmuckpflanze mit ihren silberweißen, häufig rosenrot überlaufenen, ½—¾ m langen Rispen. Aus dem Uvagras, G. saccharoides, Zentral- und Tropisch-Südamerikas verfertigen die Indianer Pfeile und Hüte; in Venezuela werden Häuser damit gedeckt.

Eine dem Schilfrohr nahestehende Gattung mit kurzwolligen Deckspelzen und Spindelgliedern ist Ampelodesmos oder Rebenrohr, deren einzige Art, A. tenax, auf arabisch Dyß oder Diß, ein 1—1½ m hohes, im Halm nicht hohles Rohrgras mit nickender Rispe und binsenartigen Blättern, im Mittelmeergebiet häufig ist.

Es wird zum Binden, z. B. von Reben, und als Flechtmaterial, wie auch im jungen Zustand als Viehfutter, im alten, ähnlich wie Halfa, als Papiermaterial verwendet, die Wurzeln neuerdings in Algier als Bürstenmaterial.

Die Gattung Glyceria, Schwaden- oder Süßgras, gehört zwar nicht zu den Rohrgewächsen, enthält aber eine Anzahl rohrartiger Gewächse; es sind 16 meist in Nordamerika, aber auch in Europa, Asien und Australien heimische Arten, deren schmale oder ausgebreitete Rispe aus vielblütigen kahlen, meist langen und schmalen Ährchen besteht, deren Deckspelzen stumpf, fünf- bis siebennervig und grannenlos sind.

Die fünf deutschen Arten bewohnen größtenteils feuchte Standorte, zwei, der Entferntblütige Schwaden, G. remota, und der Wald-Sch., G. nemoralis, den Wald. Am häufigsten ist der Wasser-Sch., G. aquatica (Abb. 197, A), ein 1¼—2 m hohes rohrartiges Gras mit dicken Halmen und sehr ästiger ausgebreiteter Rispe, das an Ufern und lange überschwemmten Örtlichkeiten wächst und im jungen Zustand ein dem Rindvieh zuträgliches und reichliches Viehfutter liefert. Der Flutende Sch. oder das Mannagras, G. fluitans, wächst an ähnlichen Standorten, ist aber bedeutend niedriger, höchstens 1 m hoch; er besitzt eine einseitswendige schmale Rispe. Die Früchte werden in Nordostdeutschland als Mannagrütze gegessen; vor allem aber liefert diese Pflanze das beste Viehfutter der Sumpfwiesen. Eine ähnliche, aber noch kleinere Art ähnlicher Örtlichkeiten, der Gefaltete Sch., G. plicata, mit allseitswendiger Rispe, wird häufig übersehen.

Früher wurde zur gleichen Gattung auch die aus einer Art bestehende Gattung Catabrosa oder Quellgras gerechnet, deren Ährchen aber nur aus zwei Blüten bestehen. Das Wasser-Quellgras, C. aquatica (Abb. 198, B), ein 30—60 cm hohes Ufergras mit gleichmäßig ausgebreiteter Rispe, meist violett angelaufenen kleinen Ährchen und kriechendem Wurzelstock, bewohnt die ganze nördliche gemäßigte Zone.

Zweigestaltige Ährchen besitzen die beiden Gattungen Cynosurus und Lamarckia, nämlich fruchtbare und unfruchtbare, letztere nur aus zahlreichen Spelzen bestehend.

Bei Cynosurus oder Kammgras steht an der ährenförmigen, gedrungenen Rispe neben jedem fruchtbaren, zwei- bis dreiblütigen Ährchen ein unfruchtbares, das an seinen kammförmig gestellten Spelzen

leicht zu erkennen ist. Die Gattung besteht aus fünf Arten der altweltlichen gemäßigten Zone. Die einzige deutsche Art, das Gemeine Kammgras, C. cristatus (Abb. 198, A), ist eins unserer gewöhnlichsten Wiesen- und besten Grasplatzgräser, das bezüglich des Bodens nicht wählerisch ist. Bei dieser Art sind die unfrucht-



Abb. 197: Schwingelgewächse (Festuceae) I. (Zu S. 347, 348 und 352.)

A Glyceria aquatica: 1 Teil des Blütenstandes, 2 Ährchen (vergr.), 3 Blattansatz am Stengel. B Phragmites communis: 1 Blütenstand (verkl.), 2 Ährchen (vergr.). C Arundo donax: 1 Blütenstand (verkl.), 2 Blattansatz, 3 Ährchen. D Cortaderia Selloana: 1 Teil des Blütenstandes, 2 weibliche Blüte (vergr.). E Triodia decumbens: 1 Pflanze, 2 Ährchen, 3 Karyopse (2 u. 3 vergr.). F T. pungens: 1 Ährchen, 2 Blatt.

baren Deckspelzen nur stachelspitzig, bei dem südeuropäischen Ackerunkraut C. echinatus, das auch als Ziergras empfohlen wird, laufen sie in lange Grannen aus, welche dem Blütenstand ein sehr stacheliges Aussehen geben.

Die einzige Art von Lamarckia, die im Mittelmeergebiet und Orient heimische, in Nordamerika eingeschleppte Goldgelbe Lamarckie oder Goldschwanzgras, L. aurea (Abb. 198, H), hat eine elegante, einseitswendige, schließlich goldige oder flachsfarbene Rispe mit nickenden, rauhhaarigen Ästen, die je in einem

Büschel von vier Ährchen enden, darunter ein fruchtbares mit zwei Grannen, die übrigen unfruchtbar und grannenlos. Dieses Gras wird auch angepflanzt und für Trockensträuße verwendet.

Die Gattung Dactylis, Knaulgras, Knäuelgras oder auch Hundsgras genannt, weil es angeblich von den Hunden besonders gern gefressen wird, besitzt zu kleinen Knäueln vereinigte Ährchen, die eine lappige, einseitswendige Rispe bilden.

Das Gemeine Knaulgras, D. glomerata (Abb. 198, C), ist ein in der gemäßigten Zone der Alten Welt heimisches, in Nordamerika eingebürgertes, dicht rasenförmiges Gras von 30—125 cm Höhe mit aufrechter Rispe und graugrünen Blättern. Es ist in Deutschland auf Wiesen, Grasplätzen, an Wegen und Gräben, Zäunen, Gebüschen eine der gemeinsten Pflanzen und liefert ein nahrhaftes und ertragreiches Futter. Die mehr Wälder und buschige Hügel bewohnende zweite, erst seit kurzem genau unterschiedene Art, D. Aschersoniana, hat eine ganz andere, mehr an Phalaris arundinacea erinnernde Tracht, hellgrüne, schlaff überhängende Blätter, einen kriechenden, lange Ausläufer treibenden Wurzelstock u. a. m. Man züchtet diese Ziergräser mit weiß- oder goldgestreiften Blättern.

Die Gattung Melica oder Perlgras umfaßt 30 Arten der gemäßigten Zone mit Ausnahme von Australien, mit schmalen oder ährenförmigen Rispen, deren nicht zahlreiche eiförmige Ährchen 1—2 meist grannenlose Blüten sowie einen keulen- oder knopfförmigen Fortsatz aus verkümmerten Blüten enthalten.

In Deutschland finden sich 4 Arten, darunter 3 in Laubwäldern. Das zierliche Nickende Perlgras, M. nutans (Abb. 198, D), mit einseitswendiger, fast traubiger Rispe und nickenden, wimperlosen zweiblütigen Ährchen, deren häutige Hüllspelzen am Rande weiß und zwischen den grünen Nerven purpurbraun und deren dünne Deckspelzen krautig und grün sind, ist ein im Mai und Juni in den Wäldern blühendes, 30—60 cm hohes, gutes Waldfutter lieferndes Gras. Das an wenigen Stellen Thüringens und der Provinz Sachsen beobachtete Bunte P., M. picta, hat steifere, glänzendere, ziemlich dicke, gewölbte Deckspelzen und verlängerte Blatthäutchen. Das nicht häufige, schattige Wälder bewohnende Einblütige P., M. uniflora, hat aufrechte Ährchen mit nur einer vollkommenen Blüte. Das in Mittel- und Süddeutschland auf steinigen Hügeln und in Weinbergen auftretende Gefranste P., M. ciliata, hat eine dicht ährenförmige, nicht unterbrochene Rispe und am Rande zottige Deckspelzen.

Die Gattung Briza oder Zittergras bewohnt in 12 Arten die gemäßigte Zone der Alten Welt und Südamerika. Es sind meist ziemlich kleine Gräser mit ausgebreiteten, ästigen Rispen und langgestielten, meist hängenden, breiten und flachen Ährchen, deren Spelzen trockenhäutig sind und sich schuppenartig decken.

Am bekanntesten ist das Gemeine Zittergras, B. media (Abb. 198, E), ein ausdauerndes, auf Wiesen und Triften gemeines, 30—50 cm hohes Gras mit herz-eiförmigen Ährchen, die beim geringsten Luftzug in zitternde Bewegung geraten; es ist ein gutes, aber wenig ergiebiges Futtergras. Auf Schutt gelegentlich verwildert finden sich in Deutschland noch das Riesen-Z., B. maxima (Abb. 198, F), und das Zwerg-Z., B. minima, beide einjährig und häufig für Trockensträuße verwendet.

Ähnliche Ähren, aber steifere Äste und ganz flach gedrückte, grannenlose Ährchen mit krautigen oder lederigen, spitzen Deckspelzen sind der aus 5 amerikanischen Arten bestehenden Gattung Uniola eigen, von denen die breitblätterige U. latifolia (Abb. 198, J) auch bei uns als Ziergras für Trockensträuße häufig gezogen wird.

Schuppenartig sich deckende, gekielt-zusammengedrückte Spelzen haben auch die schmalen, spitzen Ährchen der in den wärmeren Gegenden mit 100 Arten verbreiteten Gattung Eragrostis oder Liebesgras.

Drei Arten sind auch in Deutschland heimisch, auf sandigen Äckern gelegentlich das Großährige Liebesgras, E. major, mit linealisch-länglichen Ähren, und unbeständig auf Sandboden, namentlich in Süddeutschland, das Kleinere L., E. minor, mit linealisch-lanzettlichen Ährchen, beide mit einzeln oder paarweise stehenden Rispenästen, während sie bei dem Behaarten L., E. pilosa (Abb. 198, G), teilweise zu vier bis fünf halbquirlförmig stehen. Alle drei sind kleine, höchstens ½ m hohe Gräser.

Unter dem Namen Tef wird eine vielleicht von der auch im tropischen Afrika verbreiteten E. pilosa abstammende Kulturpflanze, E. abyssinica, in Abessinien in einer Meereshöhe von 1500—2800 m als Getreide in weißen, grünen und roten Sorten gezüchtet. Die drei bis vier Monate nach der Aussaat geernteten kleinen grießähnlichen Körnchen bilden als Brei oder als Fladenbrot dort vielfach die Hauptnahrung. Einige

Arten gelten den Farmern Südwestafrikas als die besten einjährigen Futtergräser, ebenso andere im tropischen Amerika. Die südafrikanische E. spinosa dient im Kapland zur Dünenbefestigung. Einige Arten, z. B. E. mexicana und elegans, werden bei uns als Ziergräser und, wie auch E. megastachya vom Mittelmeergebiet sowie E. caroliniana aus Nordamerika, für Trockensträuße angepflanzt.

Sehr auffällig sind die Ährchen der aus 20 Arten bestehenden, namentlich in den wärmeren Gegenden



Abb. 198: Schwingelgewächse (Festuceae) II. (Zu S. 348–350.)

A Cynosurus cristatus: 1 Blütenstand, 2 fruchtbares Ährchen, 3 unfruchtbares Ährchen, 4 Blüte, 5 Fruchtknoten und Griffel (2–5 vergr.). B Catabrosa aquatica: 1 Blütenstand (verkl.), 2 Ährchen (vergr.). C Dactylis glomerata: 1 Blütenstand, 2 Ährchen (vergr.), 3 Fruchtknoten und Griffel (vergr.). D Melica nutans: 1 Blütenstand, 2 u. 3 Ährchen von vorn und hinten (vergr.). E Briza media: 1 Blütenstand, 2 Ährchen (vergr.), 3 Blüte (vergr.). F Briza maxima: Ährchen. G Eragrostis pilosa: Drei Ährchen des Blütenstandes. H Lamarckia aurea: Blütenstand. J Uniola latifolia: 1 Blütenstand, 2 Ährchen (vergrößert).

weit verbreiteten Gattung Pappophorum oder Haarkronengras, welche durch die vielgrannigen Deckspelzen wie die Fruchtstände von Kompositen aussehen. Einige Arten werden in Südafrika als Futtergräser geschätzt, so z. B. P. scabrum, das Achttagegras genannt wird, da es acht Tage nach dem Regen schon abgeweidet werden kann. — Auch die aus der einen Art E. capitata bestehende mediterrane Gattung Echinaria oder Seeigelgras macht durch ihre Ähren von der Form kleiner Stachelköpfe einen für Gräser fremdartigen Eindruck; jede Deckspelze läuft nämlich bei dieser Gattung in fünf pfriemliche, stechende Lappen aus.

Die Gattung Triodia oder Dreizahngras, mit dreizähnigen Deckspelzen, umfaßt sehr mannigfaltige Arten schmalblätteriger, harter Gräser, meist der gemäßigten Zonen.

Bei uns ist sie nur durch den Liegenden Dreizahn, Triodia decumbens (Abb. 197, E), vertreten, der früher als Vertreter einer besonderen Gattung Sieglingia galt: ein 15—30 cm hohes, niederliegendes oder aufsteigendes Gras mit traubigen Rispen, an Waldrändern sowie auf Wiesen, Heiden und Triften häufig, als Futtergras mittelmäßig. Eine andere Sektion dieser Gattung, Isotria, enthält mehrere zur sogenannten Spinifex-Formation gehörige Wüsten- und Steppengräser des inneren Australiens, mit eingerollten, stechenden Blättern; hierzu gehören T. pungens (Abb. 197, F) und T. irritans.

Auch bei der Gattung Sesleria oder Seslerie läuft die Deckspelze in 3—5 oft sogar kurz begrannte Zähnchen aus, die häutigen Hüllspelzen der zwei- bis sechsblütigen Ährchen sind gekielt; die sehr dicht stehenden Ährchen bilden eine ähren- oder köpfchenförmige Rispe.

Die 10 Europa und Westasien bewohnenden Arten finden sich meist im Gebirge. In Deutschland treten zwei nur in den Bayrischen Alpen auf, die dritte, die Blaue Seslerie, S. coerulea (Abb. 199, A), ist in Süddeutschland, am Rhein, in Thüringen und bei Berlin stellenweise häufig.

Eine stärker verzweigte, meist schmale Rispe, mit traubigen Ästen, brüchiger Spindel und grannenlosen schmalen, spitzen Ährchen besitzt Molinia.

Die wichtigere der zwei Arten, das Pfeifengras, Blauschmiele oder Besenried, M. coerulea (Abb. 199, B), ist auf nassen, moorigen Wiesen sowie in Wäldern Mitteleuropas heimisch. Es ist je nach dem Standort 15 cm bis 1½ m hoch, in den Wäldern oft fast rohrartig und besitzt einen bis auf den Grund knotenlosen Halm mit violetten Blüten und vom Grunde steif aufstrebende, harte Blätter. Als Futtergras hat es wenig Wert. Seinen Namen hat es daher, daß es zum Reinigen der Tabakspfeifen verwendet wird.

Eine ährenförmige Rispe mit dicht stehenden, glänzenden Ährchen, gekielten und oft kurz begrannten Deckspelzen besitzt die Gattung Koeleria oder Kölerie, deren 15 Arten größtenteils die nördliche gemäßigte Zone und besonders Europa bewohnen, aber auch an den Südspitzen Amerikas und Afrikas und sogar auf Hawaï vorkommen.

In Deutschland finden sich zwei Arten, auf trockenen Wiesen und Grasplätzen häufig die Gemeine Kölerie oder Kammschmiele, K. cristata (Abb. 199, C), ein 30 cm hohes, grasgrünes, dicht rasenförmiges, oft unterhalb der Rispe weichhaariges Gras mit flachen Blättern und silberig glänzender Rispe, ein mittelgutes Futtergras sandiger Gegenden, und auf Sandfluren zerstreut die Meergrüne Kölerie, K. glauca, ein 30—60 cm hohes bläulichgrünes, kahles Gras mit starren, schmalen, rinnigen Blättern.

Die beiden artenreichsten Gattungen dieser Gruppe, Poa oder Rispengras und Festuca oder Schwingel, mit 100 bzw. 110 Arten, sind hauptsächlich über die gemäßigten Zonen verbreitet; in den Tropen finden sich nur einige Arten auf den höheren Gebirgen. Es sind Rispengräser mit zwei- bis vielblütigen Ährchen, deren Deckspelzen bei Poa stumpf, unbegrannt und gekielt, bei Festuca spitz oder sogar begrannt und auf dem Rücken rundlich sind. In Deutschland sind beide mit 18 Arten vertreten, darunter mehrere Alpenkräuter.

Zu Poa gehören viele Felsenpflanzen sowie Bewohner steiniger Alpenwiesen, daneben aber auch mehrere allgemein verbreitete Wald- oder Wiesenkräuter. Es sind meist kleine Gräser, die bis zu 30, höchstens 50 cm hoch werden; einige Arten erreichen aber auch Meterhöhe. Die gemeinste Art ist das Einjährige Rispengras, P. annua (Abb. 199, E), eine der gemeinsten Pflanzen überhaupt, ein 5—25 cm hohes Kraut, das auf Wegen, Wiesen, als Gartenunkraut, zwischen dem Straßenpflaster der Städte und bis zu den höchsten Alpen hinauf überall vorhanden ist und fast das ganze Jahr hindurch blüht. Wirtschaftlich am wichtigsten ist das Wiesen-R., P. pratensis, das durch seine unterirdisch kriechenden Ausläufer ausgezeichnete dichte Rasen macht; es ist das häufigste Gras unserer Wiesen und Grasplätze. Es wird 15—100 cm hoch und liefert ein vorzügliches Futter. Auch das mehr nasse Wiesen und Gräben bewohnende, in feuchten Bodenarten und schattigen Lagen viel angebaute Gemeine oder Rauhe R., P. trivialis, mit oberirdischen Ausläufern und rauhen Blattscheiden, und das an ähnlichen Standorten wachsende Späte R., P. serotina, liefern ein gutes Futter. In Wäldern und Gebüschen ist das Hain-R., P. nemoralis, häufig, es eignet sich besonders als Rasengras in Gärten unter Bäumen. Zweischneidig zusammengedrückte Halme besitzt das trockene Orte und Triften bevorzugende und auf Wiesen auch als Untergras benutzte Platthalm-R., P. compressa, das Sudeten-R., P. Chaixi, bewohnt meist Bergwälder. Von den sechs alpinen Poa-Arten der deutschen Flora sind das Zwiebelige R., P. bulbosa, und das auch in arktischen Gegenden häufige

Alpen-R., P. alpina, ziemlich weit in Deutschland verbreitet; beide sind durch ihre zwiebelartig verdickten, von harten Scheiden umhüllten untersten Teile der Laubtriebe und Stengel kenntlich. Das **Tussockgras**, P. flabellata, ist eine der Hauptpflanzen der Falkland- und Feuerland-Inseln sowie der Kerguelen; es bildet gewaltige, 1—2 m hohe und 1—1,3 m breite Rasenhügel und bedeckt mit seinen fächerförmig sprei-



Abb. 199: Schwingelgewächse (Festuceae) III. (Zu S. 352—355.)

A Sesleria coerulea: 1 Blütenstand, 2 Ährchen, 3 Fruchtknoten und Griffel (2 und 3 vergr.). B Molinia coerulea: 1 Blütenstand, 2 drei Ährchen (vergr.). C Koeleria cristata: 1 Blütenstand, 2 Ährchen (vergr.). D Festuca ovina: 1 Blütenstand, 2 Ährchen (vergr.). E Poa annua: 1 Blühende Pflanze, 2 und 3 Ährchen von der Seite und von vorn, 4 Blüte, 5 Karyopse (2—5 vergr.). F Bromus mollis: 1 Blütenstand, 2 und 3 Deckspelze von vorn und von der Seite (vergr.). G Bromus sterilis: Teil des Blütenstandes. H Brachypodium pinnatum: 1 Blütenstand, 2 Blüte (vergrößert).

zenden Blättern große Teile dieser Inseln. Bei uns gedeiht es nur in feuchten Jahren gut. In Turkestan wird P. abyssinica als Futterpflanze gebaut. P. amabilis und andere feinblütige Arten werden zu Trockensträußen benutzt.

Von Festuca ist der **Wiesen-Schwingel**, F. elatior oder pratensis, eins der gemeinsten Wiesengräser, namentlich auf schweren und feuchteren Böden, und ein ausgezeichnetes Viehfutter. Dieses 0,3—1 m hohe Gras hat eine einseitswendige Rispe, flache Blätter, sehr kurze, gestützte Blatthäutchen und 6—10blütige Ährchen. Meist über 1 m hoch ist der in schattigen Wäldern häufige **Riesen-Sch.**, F. gigantea, mit weit

abstehender Rispe und geschlängelten Grannen von der doppelten Länge der Spelzen. Er liefert ein hartes, aber reichliches Viehfutter. Fast ebenso hoch ist der grannenlose Wald-Schwingel, Festuca silvatica. An Waldrändern und sandigen Plätzen wächst der Ausläufer treibende und rasenbildende, 30—60 cm hohe Rote Sch., F. rubra, während der 60—100 cm hohe Verschiedenblätterige Sch., F. heterophylla, in trockenen Wäldern keine Ausläufer treibt und keine Rasen bildet. Diese beiden Arten liefern ein gutes Heu, erstere ist auch als Rasenpflanze beliebt. Der auf trockenen Wiesen, Triften und in trockenen Wäldern sehr häufige, 30—60 cm hohe Schaf-Sch., F. ovina (Abb. 199, D), mit borstlichen Blättern an den Halmen, ist ein vorzügliches Futter der Schafweiden, da er mit sehr schlechtem Boden vorlieb nimmt. Noch zwei Sandfelder und trockene Hügel bewohnende Arten mit nur einem Staubgefäß in den langbegrannten Blüten sind in Deutschland weiter verbreitet, der Mäuseschwanz-Sch., F. myurus, und der Eichhornschwanz-Sch., F. sciuroides, kleine, nur bis 20 oder 30 cm hohe Gräser. Weitere vier deutsche Arten sind auf die Alpen und die höchsten Teile der Mittelgebirge beschränkt.

Früher wurden auch einige benachbarte Gattungen zu Festuca gezogen, so z. B. Scolochloa, das Schwingelrohr, bei der die fünfnervigen Deckspelzen am Grunde einen Haarbüschel tragen und die Fruchtknoten behaart sind.

Von den zwei Arten ist die eine nur von Sachalin bekannt, die andere, das Nordische Schwingelrohr, S. festucacea oder borealis, ist in der nordischen gemäßigten Zone beider Hemisphären verbreitet als ein bis 1½ m hohes, schilfartiges Gras mit ausgebreiteter, sehr ästiger, etwas überhängender Rispe und kriechendem Wurzelstock; es bewohnt die Uferränder, zerstreut auch die Norddeutschlands.

Graphephorum oder Schwingelschilf zeichnet sich durch die unter den Blüten stehenden Haare aus und bewohnt in sieben Arten die nördliche gemäßigte und kalte Zone.

In Deutschland findet sich nur das Rohrartige Schwingelschilf, G. arundinaceum, ein 60 bis 150 cm hohes, sehr an Glyceria aquatica erinnerndes Gras an Ufern und auf feuchten Wiesen.

Auch die Gattung Atropis oder Salzgras wird häufig mit Festuca vereinigt; sie umfaßt 14 meist salzliebende Arten der gemäßigten Zone, meist mit steifen Blättern, stumpfen Blüten und den Spelzen nicht angewachsenen Früchten.

Am deutschen Nord- und Ostseestrand wächst das 30—125 cm hohe Strand-Salzgras, A. thalassica, mit niederliegenden Ausläufern und ausgebreiteten, aber zur Fruchtzeit zusammengezogenen Rispenästen. Die zweite deutsche Art, das Abstehende S., A. distans, ohne Ausläufer, mit zur Fruchtzeit herabgeschlagenen Rispenästen, findet sich auch im Binnenlande an Gräben, Düngerhaufen und auf Salzboden.

Mit Poa nahe verwandt, aber durch die am Grunde knorpeligen Deckspelzen verschieden ist Sclerochloa, das in einer einzigen Art, S. dura, von Süd- und Mitteleuropa bis Mittelasien verbreitete Hartgras. Es ist niederliegend, nur 5—15 cm hoch, graugrün, mit kurzer, einseitiger, starrer und gedrungener Blütenrispe und mit am Rücken gekielten Blattscheiden. In Deutschland wächst es sehr zerstreut auf Triften und Wegen.

Brachypodium oder Zwenke und Bromus oder Trespe sind durch sehr viel größere Ährchen ausgezeichnet, die am rispigen Blütenstand von Bromus lang gestielt, häufig sogar überhängend sind, während bei Brachypodium der Blütenstand eine infolge der kurzen Ährenstiele fast ährenförmige Traube darstellt.

Von den sechs weit verbreiteten Brachypodium-Arten sind zwei in Deutschland häufig. Die in schattigen Wäldern zerstreut wachsende Wald-Zwenke, B. silvaticum, ein gutes Futtergras, besitzt eine überhängende Ähre, ziemlich lange Grannen und faserigen Wurzelstock. Waldränder und Gebüsche liebt die Gefiederte Z., B. pinnatum (Abb. 199, H); sie hat eine aufrechte Ähre, kurze Grannen und einen kriechenden Wurzelstock. Sie gibt ein hartes, aber ziemlich reichliches Futter und bindet sandige Böden.

Bromus ist in 40 Arten besonders in der nördlichen gemäßigten Zone, doch auch im gemäßigten Südamerika und in den tropischen Gebirgen verbreitet. In Deutschland finden sich nicht weniger als 11 Arten, darunter Acker-, Wiesen-, Wald- und Schuttpflanzen. Wiesenpflanzen sind die Traubenförmige Trespe, B. racemosus, und die Weiche oder Weichhaarige T., B. mollis (Abb. 199, F), auch Deutsches Raygras genannt; als Futtergräser haben sie keinen besonderen Wert, der anspruchslose B. mollis ist eins der frühesten Weide- und Mähegräser. Zu den Ackerpflanzen gehört vor allem die Roggen-T., B. secalinus, eine namentlich unter dem Roggen häufig als Unkraut wachsende, bis meterhohe Pflanze mit nach der Blütezeit überhängender Rispe und kahlen Blättern; in nassen Jahren verdrängt sie manchmal den Roggen.

Wo viel Trespe im Feld wächst, muß das Roggenkorn durch besondere Siebe von der Trespe befreit werden, da letztere das Mehl schwärzlich färbt und auch narkotisch wirken soll. Die Acker-T., B. arvensis, ist weniger schädlich, sie unterscheidet sich durch behaarte Blätter und Blattscheiden. In Laubwäldern findet sich häufig die Rauhhaarige T., B. asper, ein dichthaariges, 60—150 cm hohes Gras mit schmaler, schlaff überhängender Rispe, kurz begrannten Deckspelzen und rauhhaarigen unteren Blattscheiden. Unter den übrigen deutschen Arten sind die bis meterhohe Wehrlose T., B. inermis, und die ebenso hohe Aufrechte T., B. erectus, wertvolle Futtergräser. Auf Schutt und an Wegen sind die langgrannige Taube T., B. sterilis (Abb. 199, G), sowie die auch auf Dächern wachsende, kürzer begrannte und meist weichhaarige Dach-T., B. tectorum, häufig. B. mango war vor Einführung unserer Getreidearten in Chile die wichtigste Brotfrucht der Eingeborenen. Als Futtergras für wärmere Gegenden wird B. unioloides oder Schraderi empfohlen, eine aus Südamerika stammende, auch als Ziergras für Trockensträuße verwendete Trespe, mehrere andere Arten eignen sich sehr gut für Trockensträuße.

Die Tribus der Chlorideae oder Gilbgräser umfaßt 28 meist auf die Tropen beschränkte Gattungen, deren Ährchen in zwei einander genäherten Reihen einseitig an der Ähren- oder Traubenspindel sitzen; mehrere Gattungen dieser Gruppe haben fingerförmig angeordnete Ähren. Von wirtschaftlicher Bedeutung sind nur wenige Arten.

Am wichtigsten ist die Gattung Eleusine, Fingerhirse oder Kreuzgras, deren vielblütige Ährchen fast stets an gefingerten Ähren stehen und dicht dachziegelige, zusammengedrückte, gekielte Spelzen besitzen; die Schlauchfrüchte sind von einem sehr zarten Perikarp umhüllt.

Die sechs Arten sind meist in den wärmeren Gegenden der Alten Welt verbreitet, die im außertropischen Südamerika heimische, auch in Südeuropa eingebürgerte Dreiährige Fingerhirse, E. tristachya, findet sich zuweilen auch in Deutschland bei Wollwäschereien. Die Indische F., E. indica, ist eins der gemeinsten Acker- und Schuttunkräuter der warmen und subtropischen Zonen. Eine Kulturform dieser Art, var. coracana, in Ceylon unter dem Namen Kurrakan oder Korakan, in Südindien als Ragi, in Nordindien als Marua, Koda, in Abessinien als Tokusso oder Dagussa, im früheren Deutsch-Ostafrika als Uimbe bekannt, werden in diesen Gebieten vielfach als Getreidepflanzen angebaut, auch in den Oasen bis nach Nordafrika (Kufra, Cyrenaica) sowie auch in China und Japan. Man hat diese Kulturformen früher als besondere Arten, E. coracana (Abb. 200, B) und E. tocussa, unterschieden. Diese kleine Hirseart ist sehr genügsam und klimahart, auch auf steinigem Boden ergiebig, aber für guten Boden und Pflege dankbar; sie erschöpft jedoch die ausschließlich von ihr in Anspruch genommene Oberkrume schnell. Im Himalaja wird sie noch bis 2000 m Meereshöhe angebaut, auch in Abessinien und Ostafrika (Kilimandscharo) ist sie vor allem eine Kulturpflanze der Gebirgsbewohner; in Zentralafrika bildet sie in manchen Gebieten sogar die Hauptnahrung, dient aber dort noch mehr zur Bierbereitung. Da das Mehl nicht backbar ist, ißt man sie als Brei, Grütze oder als Fladen. In Indien bildet sie vor allem die Nahrung der Ärmeren; sie ist, wie alle Hirsearten, sehr nahrhaft, knirscht aber, als Brei zubereitet, im Munde und greift die Zähne an, da die kalkhaltigen Schalen im Mehl bleiben, auch liegt sie schwer im Magen. Das Gras liefert auch gutes Heu und ist nahrhaftes Pferdefutter.

Ähnliche Ähren, aber mit stachelspitzigen Hüllspelzen und ohne Endährchen, hat die Gattung Dactyloctenium oder Sterngras.

Die einzige Art, das Ägyptische St., D. aegyptiacum (Abb. 200, F), ist eins der gemeinsten Unkräuter der Tropen und Subtropen und kommt eingeschleppt auch noch im südöstlichen Europa vor. Hier und da werden die Früchte als Nahrung gesammelt.

Gleichfalls gefingerte, aber ganz schmale Ähren besitzt die Gattung Cynodon oder Hundszahngras, die drei Arten in Australien besitzt, während sich die vierte über die ganzen warmen und subtropischen Gebiete verbreitet hat.

Diese letztere Art, das Gemeine H., C. dactylon (Abb. 200, E), ist ein gemeines, durch seine weithin kriechenden Wurzelstöcke der Quecke ähnelndes und häufig, z. B. auf Äckern und in den Fruchtgärten Palästinas, sehr gefürchtetes Unkraut. Seine Wurzelstöcke werden in ähnlicher Weise wie die der Quecke medizinisch verwendet, aber nicht bei uns.

Auch nach Süddeutschland ist es, wahrscheinlich mit dem Weinbau, vorgedrungen, in Norddeutschland, z. B. bei Potsdam, ist es unbeständig an warmen trockenen Stellen. In den wärmeren Gegenden, wo es häufig rasenbildend auftritt oder auch kultiviert wird, ist es eins der besten Weidegräser, besonders für Kühe

und Pferde; in den Südstaaten Nordamerikas z. B. spielt es unter dem Namen **Bermuda-Gras** in der Weidewirtschaft eine ganz hervorragende Rolle.

Fast fingerförmig stehende Ähren besitzt auch die Gattung Chloris oder **Gilbgras**, deren 40 Arten über die ganze warme Zone verbreitet sind.



Abb. 200: Gilbgräser (Chlorideae). (Zu S. 355–358.)

A Beckmannia cruciformis: 1 Blütenstand, 2 Blüte (vergr.). **B Eleusine indica var. coracana:** 1 Blütenstand, 2 Ährchen, 3 Blüte, 4 Same (2–4 vergr.). **C Spartina cynosuroides:** 1 Blütenstand, 2 Blüte, 3 Fruchtknoten und Griffel (2 und 3 vergr.). **D Chloris gracilis:** 1 Blütenstand, 2 Teil eines Ährchens, 3 Blüte (2 und 3 vergr.). **E Cynodon dactylon:** 1 Blütenstand, 2 Teil eines Ährchens, 3 Fruchtknoten und Griffel (vergr.). **F Dactyloctenium aegyptiacum:** Blütenstand. **G Ctenium elegans:** Blütenstand. **H Bouteloua racemosa:** 1 Blütenstand, 2 Ährchen (vergr.).

Einige Arten, z. B. C. barbata, deren langbegrannte Deckspelze an der Spitze einen Schopf langer weißer Haare trägt, und C. radiata, gleichfalls mit langbegrannten Deckspelzen, aber ohne Schopf, finden sich zuweilen auch bei den Wollkämmereien in Deutschland eingeschleppt, einige südamerikanische Arten werden als Futtergräser empfohlen. Als Ziergras wird z. B. C. gracilis (Abb. 200, D) zuweilen bei uns angepflanzt.

Durch fast gefingerte Ähren und dreigrannige Deckspelzen zeichnet sich die Gattung Trichloris aus, die in wenigen Arten von Texas bis Argentinien verbreitet ist. T. Blanchardiana aus Argentinien wird unter dem Namen Chloropsis oder Chloridopsis als sehr schönes Ziergras für Trockensträuße bei uns kultiviert.

Nur selten gefingerte, meist gekrümmte Ähren mit dicht kammförmig stehenden Ährchen besitzt die

Gattung Ctenium oder **Federkammgras**, 7 Arten Amerikas und Afrikas. Namentlich das zierliche **Elegante Federkammgras**, C. elegans (Abb. 200, G), eignet sich für Trockensträuße gut.

Kurze, zahlreich an einer langen Achse sitzende Ähren und in eine Pfriemengranne auslaufende



Abb. 201: Gerstengewächse (Hordeae). (Zu S. 358, 359 und 364.)

A Lolium multiflorum: 1 Teil des Wurzelstockes, 2 blühende Ähre, 3 Ährchen, 4 Blüte, 5 Blüte nach Entfernen der Spelzen, 6 Karyopse (3—6 vergr.). B Nardus stricta: 1 Blühende Pflanze, 2 Ährchen, 3 Blüte, 4 Blüte nach Entfernung der Spelzen (2—4 vergr.). C Hordeum arenarium: 1 Blühende Ähre, 2 Ährchen, 3 Blüte nach Entfernung der Spelzen, 4 Fruchtknoten und Griffel (2—4 vergr.). D Triticum cristatum: 1 Blühende Ähre, 2 Ährchen, 3 Blüte (2 und 3 vergr.). E T. caninum: 1 Ähre, 2 Ährchen (vergr.). F Lepturus curvatus: 1 Pflanze, 2 Ährchen, 3 zwei Blüten, 4 Blüte nach Entfernung der Spelzen (2—4 vergr.).

Hüllspelzen hat die Gattung Dinaeba (Dinebra); ihre einzige, in Nordafrika und Südasien verbreitete Art, D. retroflexa (oder arabica) eignet sich sehr gut zu Trockensträußen.

Salzgräser umfaßt die Gattung Spartina oder Besengras, mit fast aufrecht stehenden, gestielten, traubig angeordneten Ähren.

Von den acht Arten bewohnen vier die Küsten des Mittelmeeres und des Atlantischen Ozeans, das Steife B., S. stricta, geht sogar von Südafrika bis Holland und England, die übrigen sind amerikanisch, zwei davon Bewohner der Prärien, darunter das Kammgrasartige B., S. cynosuroides (Abb. 200, C), das bei uns auch in Gärten als Dekorationsgras kultiviert wird.

Ausgesprochene Präriegräser sind die zahlreichen Arten von Bouteloua, deren Blütenstände bald aus zahlreichen, bald aus nur 1—3 traubig angeordneten dichtblütigen Ähren bestehen. Manche Arten sind gute Weidegräser.

Das Mezquite- oder Gramma-Gras, B. racemosa (Abb. 200, H), ist von den Vereinigten Staaten bis Peru verbreitet; besonders die Plateaus der südwestlichen Vereinigten Staaten sind reich an Arten.

Die einzige Art der Gattung Buchloë oder Büffelgras, das als Weidegras berühmte Buffalogras, B. dactyloides, Taf. 10a, 2), der nordamerikanischen Prärie, ist ein zartes, niedriges Pflänzchen, das aber der Dürre ausgezeichnet widersteht. Es zeichnet sich durch Zweihäusigkeit bei sehr verschiedenem Aussehen der männlichen und weiblichen Pflanzen aus, indem die männlichen Blüten in 2—4 kurzen, nach der einen Seite gewendeten, zwei- bis dreiblütigen Ähren stehen, während die weiblichen einblütigen Ähren von Blättern umscheidete Köpfchen bilden.

Die gleichfalls einzige Art von Beckmannia, deren Hüllspelzen auf dem Rücken kahnförmig aufgetrieben sind, die in der ganzen wärmeren nördlichen gemäßigten Zone verbreitete B. cruciformis (Abb. 200, A), findet sich in Europa noch auf der Balkanhalbinsel, in Italien, im unteren Donaugebiet und Süd- und Mittelrußland an feuchten Standorten. Es ist ein meterhohes Gras, das zwar nur grobes Heu gibt, sich aber zur Verbesserung von Sauerwiesen eignet; in Deutschland ist es verschiedentlich eingeschleppt worden.

Zahlreiche, rispig vereinigte kleine Ähren besitzt die über die warmen Gebiete mit etwa einem Dutzend Arten verbreitete Gattung Leptochloa oder Dünngras. Von einigen Arten werden in Afrika die Samen in Hungerzeiten gesammelt, L. virgata gilt in Südamerika als gutes Futtergras.

Die Tribus der Hordeae oder Gerstengewächse umfaßt zwar nur 19 größtenteils aus einer oder wenigen Arten bestehende Gattungen, ist aber dennoch die wichtigste, da Weizen, Roggen und Gerste zu ihr gehören. Ihre Blütenstände bestehen aus einfachen Ähren, an denen sich die Ährchen in zwei einander gegenüberstehenden Reihen befinden.

Eine besondere Stellung nimmt in dieser Gruppe die Gattung Nardus oder Borstengras ein, durch die einseitswendige Ähre sowie das Vorhandensein nur eines Griffels.

Die einzige Art dieser Gattung, das Steife Borstengras, Nardus stricta (Abb. 201, B), ist ein kleines, binsenförmiges Gras mit borstenförmigen Blättern und dicker, kurzer, kriechender Grundachse; es findet sich in der gemäßigten und kalten Zone der Alten Welt auf Heiden, trockenen Wiesen und Mooren, in lichten Wäldern und an Abhängen, wo es dichte Rasen oder Büschel bildet. In den Hochgebirgen geht es auf den Matten fast bis zur Grenze der Vegetation, in Südeuropa und Kleinasien findet es sich nur auf den höheren Gebirgen. Da die harten älteren Blätter vom Vieh verschmäht werden, ist es ein ungern gesehenes Unkraut.

Von Lolium oder Lolch sind sechs Arten in der nördlichen gemäßigten Zone der Alten Welt verbreitet, vier auch in Deutschland. Die Ährchen, die einzeln an den Ausschnitten der Ährenspindel abwechselnd an den beiden Seiten sitzen, wenden der Spindel ihre Spelzen zu.

Am häufigsten ist der Ausdauernde Lolch, L. perenne, das Englische Raygras, ein ausdauerndes Gras mit kriechenden Wurzelstöcken, die auch viele nicht blühende Blätterbüschel treiben. Es bewohnt Wiesen u. dgl. in fast ganz Europa, Nordafrika, dem gemäßigten Asien und den Alpen bis zu 2000 m; in Nordamerika ist es eingeführt und nicht nur als Weidegras geschätzt, sondern auch zu Rasen sehr beliebt. Besonders gut gedeiht es in dem feuchten Klima Englands, wo man auch vielfach Heidestrecken durch das Raygras unter Kultur bringt. — Gleichfalls als Wiesen- und Rasengras beliebt ist der ursprünglich im Mittelmeergebiet einheimische Vielblütige L., L. multiflorum oder italicum (Abb. 201, A), das Italienische Raygras, das sich durch größeren Wuchs und meist begrannte Deckspelzen unterscheidet. Es ist besser und raschwüchsiger, aber vergänglicher als das englische Raygras. — Die zwei anderen in Deutschland vor-

kommenden Arten bringen nur blühende Halme hervor und sind Ackerbewohner, der Taumel-L. oder Tollkorn, L. temulentum, unter Getreide, der Leinliebende L., L. remotum, fast ausschließlich auf Flachsfeldern. Der Taumellolch, dessen Samen mehrere Jahre im Erdboden liegen können, ohne ihre Keimkraft zu verlieren, hat seinen Namen von der narkotischen Wirkung, welche die Früchte, übrigens beider Arten, auf Mensch und Tier häufig ausüben. Früher, als das Getreide weniger gut gereinigt wurde, waren, besonders in nassen Jahren, in denen der Lolch vornehmlich gut keimt, durch das mit Lolchsamen zusammen vermahlene Getreide Vergiftungserscheinungen, wie Erbrechen, Gliederzittern, Trübung des Sehvermögens, zuweilen mit tödlichem Ausgang nicht selten. Man schrieb diese Vergiftungen vielfach mit Unrecht dem Mutterkorn zu. Später isolierte man aus den Taumellolch-Samen einen narkotisch wirkenden Stoff, Temulin, und fand neuerdings die Ursache der Bildung dieses Stoffes in einem Pilz, der außerhalb der Kleberschicht des Samens als eine Lage von Pilzfäden vorkommt. Das Pilzmycel wächst nach der Keimung der Lolchsamen in der jungen Pflanze mit und gelangt so in den Fruchtknoten zu den Samenanlagen. Samen ohne Pilz sind weniger stickstoffreich als die Pilze enthaltenden.

Transversal zur Ährenachse, so daß sie nicht ihre Schmalseite der Spindel zuwenden, wie der Lolch, sondern mit ihrer platten Seite ihr aufliegen, stehen die Ährchen außer in der Gruppe der Weizengewächse, mit mehrblütigen Ährchen, auch bei einigen unwichtigen Gattungen mit dünnen, in Glieder zerfallenden Ähren und ein- bis zweiblütigen Ährchen.

In Deutschland kommt hiervon nur der kleine west- und südeuropäische Lepturus curvatus (Abb. 201, F), der Gekrümmte Dünnschwanz, am Strand der Nord- und Ostsee sehr zerstreut vor.

Bei Wollkämmereien wurde bei uns auch Psilurus mit der einzigen Art P. aristatus aus dem Mittelmeergebiet gelegentlich eingeschleppt.

Die Gruppe der Weizengewächse besteht aus den Gattungen Triticum und Secale. Triticum umfaßt die verschiedenen eigentlichen Weizenarten sowie zahlreiche, zuweilen auch unter den Namen Agropyrum, Haynaldia, Aegilops als besondere Gattungen angesehene Arten. Während die durch längliche, gestutzte, zweikielige Hüllspelzen ausgezeichnete Sektion Haynaldia oder Pseudosecale nur zwei unwichtige Arten im Mittelmeergebiet und Südosteuropa umfaßt, ist die Sektion Agropyrum (besser Agriopyrum = wilder Weizen) oder Quecke in 32 Arten in der gemäßigten Zone verbreitet und auch in mehreren in Deutschland vertreten. Ihre Deckspelzen haben am Grunde einen deutlichen Kallus und fallen bei der Reife zusammen mit je einer Frucht ab, während die Vorspelze der Frucht angewachsen ist.

Hierzu gehört vor allem die in schattigen Wäldern, Gebüschen und Zäunen häufige Hundsquecke, T. caninum (Abb. 201, E), ein rasenbildendes, nicht kriechendes, 1—1½ m hohes Gras, das fast in ganz Europa, dem gemäßigten Asien bis Japan sowie in Nordamerika heimisch ist und in den Alpen bis 2000 m Meereshöhe aufsteigt. — Ein sehr lästiges, an Wegen, Zäunen, Waldrändern, besonders aber auf Wiesen, Äckern und im Gartenland gemeines Unkraut der ganzen gemäßigten Zone ist die Gemeine oder Acker-Q., T. repens (Abb. 202, A), deren lang kriechende, ausläufertreibende Wurzelstöcke sich nur schwer im Boden völlig beseitigen lassen. Die neben etwas Fruchtzucker auch ein gummiartiges Kohlehydrat, Triticin, enthaltenden Wurzelstöcke bilden zwar ein nahrhaftes Viehfutter und werden auch als Radix graminis in den Apotheken geführt, da der Extrakt bei Verschleimungen und Unterleibsstörungen gut wirkt, auch dient die Pflanze zur Befestigung von Flußufern und gab während des Weltkrieges sogar einen Kaffee-Ersatz; der Schaden, den sie anrichtet, indem sie durch ihr schnelles Wachstum die Kulturgewächse sehr behindert, übertrifft aber bei weitem den Nutzen. — Die Meergrüne Q., T. intermedium oder glaucum, bewohnt im allgemeinen nur das Mittelmeergebiet, den Orient und das südosteuropäische Steppengebiet. — Die Binsenartige oder Strand-Q., T. junceum, hat vielnervige Hüllspelzen und meist eingerollte Blätter und bewohnt die Küsten Europas, Nordafrikas und Kleinasiens. In Deutschland findet sie sich an der Nord- und Ostsee auf Dünen und am Sandstrande, wo sie durch die lang hinkriechenden verzweigten Wurzelstöcke dazu dient, den Sand zu befestigen. Ein Bastard zwischen der Gemeinen und Strand-Quecke, den man früher als besondere Art ansah und als Stechende Q., T. pungens, benannte, findet sich häufig an der Küste der Nordsee.

Der Sektion Eremopyrum oder Wüstenweizen, mit kurzen, breiten Ähren und gekielten Hüllspelzen, gehört die Kamm-Q., T. cristatum (Abb. 201, D), an, eine im Orient und Südosteuropa weit verbreitete Art, die noch in Ungarn ziemlich häufig, in Deutschland nur sporadisch auftritt.

Dem echten Weizen steht die Sektion Aegilops oder Walch sehr nahe, deren Hüllspelzen zwar auch eiförmig, mehrnervig und nicht gestutzt, aber im Gegensatz zum echten Weizen flach gewölbt und nicht oder undeutlich gekielt sind. Durch ihre Frucht fallen besonders die im Mittelmeergebiet und Orient verbreiteten Arten Triticum ovatum (Abb. 202, B) und triunciale auf, die an den 2—5 oder 3 Grannen der Hüllspelzen leicht kenntlich sind, sowie dadurch, daß die Ähren sich bei der Reife als Ganzes ablösen; jene Art hat kurze breite, diese lange schmale Ähren. Andere haben unbegrannte oder eingrannige Hüllspelzen und Ährchen, die sich einzeln ablösen; sie stehen also dem echten Weizen schon näher und bilden Bastarde mit ihm. Früher nahm man sogar an, daß der Kulturweizen von Aegilops abstamme.

Die Sektion Eutriticum, auch Sitopyros genannt, durch stark gewölbte und scharf gekielte Hüllspelzen von Aegilops unterschieden, umfaßt die Kulturformen, und zwar glaubt man nach neueren, sehr gründlichen und komplizierten Untersuchungen nur zwei Arten sicher unterscheiden zu sollen, nämlich den Saat-Weizen, T. sativum, und das Einkorn, T. monococcum. Das Einkorn (Abb. 202, C) zeichnet sich durch das verkümmerte Gipfelährchen, einen spitzen Seitenzahn der Hüllspelze und die bei der Reife in zwei Teile zerfallenden Vorspelzen aus. Die leicht in Stücke zerbrechende Spindel ist dicht mit Ährchen besetzt, die nur je eine Frucht zur Reife bringen, daher der Name Einkorn.

Die wilde Stammform des Einkorns, var. aegilopioides, ist auf dem Balkan sowie im vorderen Orient bis Mesopotamien verbreitet und unterscheidet sich von der Kulturform, var. cereale, durch die an den Kanten und dem Grunde der Ährchen dicht und lang weißbehaarte Ährenspindel; die Kulturform wird besonders in Spanien, aber auch in Südwestfrankreich, der Schweiz, Württemberg und Thüringen sowie auf der Balkanhalbinsel gebaut. Man kultiviert sie besonders auf magerem Boden, wo der andere Weizen nicht mehr gut fortkommt, sowie in rauhen Lagen; sie dient mehr zur Bereitung von Graupen, Grieß und als Viehfutter, denn zur Brotbereitung. Es ist eine uralte, schon in der Steinzeit angebaute, aber noch heute wenig variierende Kulturpflanze, die man auch in den Ausgrabungen von Troja sowie in Pfahlbauten festgestellt hat. Die Bastarde des Einkorns mit dem echten Weizen sind unfruchtbar.

Der Saat-Weizen, T. sativum, unterscheidet sich von dem Einkorn durch das entwickelte Gipfelährchen, den stumpfen Seitenzahn der Hüllspelze und die auch zur Reifezeit ganz bleibende Vorspelze. Er zerfällt in mehrere Unterarten, den Spelz oder Dinkel, subsp. spelta, den Emmer, subsp. dicoccum, den Echten Weizen, subsp. tenax, und den Polnischen Weizen, subsp. polonicum, wenn man letzteren nicht als besondere Art betrachten will.

Für die Stammform hält man die wilde Form des Emmers, subsp. dicoccum var. dicoccoides, die in Galiläa 1855 von Kotschy zuerst am Hermon in 1330 m Meereshöhe entdeckt und neuerdings von Aaronsohn in Palästina in verschiedenen Formen, vor allem im oberen Jordangebiet sowie auch am Karmel, festgestellt wurde. Auch dieser Wildweizen hat, wie die Stammpflanze des Einkorns, zottig behaarte Ährenachsen; die ihm am nächsten stehenden Kulturformen haben die zottige Behaarung verloren.

Der Spelz oder Dinkel, subsp. spelta (Abb. 202, G), ist durch die brüchige, nur locker mit Ährchen besetzte Ährenspindel leicht erkennbar, die Hüllspelzen sind stumpf gekielt, vorne geradlinig gestutzt, und enden in einem kurzen, stumpfen, geraden Mittelzahn.

Er ist eine seit den ältesten Zeiten angebaute Weizensorte; er war das hauptsächliche Getreide im alten Ägypten. Später nahm der Anbau ab; er wird jetzt nur noch wenig betrieben, und zwar in Italien, Spanien und auf einem Strich, der von Belgien und der Dauphiné über die Rheinprovinz und Schweiz nach Württemberg und Bayern geht und in Österreich endet, was man mit den Wanderungen des schwäbisch-alemannischen Stammes hat zusammenbringen wollen. Es gibt begrannte und unbegrannte Formen mit weißen, roten, blauen und fast schwarzen Ähren. Er macht weniger Ansprüche an den Boden als der echte Weizen und wird besonders von kleinen Besitzern als Winterfrucht angebaut; gegen Krankheiten ist er widerstandsfähiger, von den Sperlingen wird er verschmäht. Besonders beliebt sind die unreifen Früchte, die unter dem Namen Grünkern oder grüne Körner als Suppeneinlage verwendet und zu diesem Zweck auch aus Württemberg nach Norddeutschland ausgeführt werden. In Belgien sind auch aus Spelzmehl und Honig bereitete Lebkuchen, die Couques de Dinant, beliebt.

Der Emmer, subsp. dicoccum (Abb. 202, D), hat zwar auch, wie der Spelz, eine

zerbrechliche Ährenspindel, jedoch eine dicht mit Ährchen bedeckte, von der Seite zusammengedrückte Ähre, auch sind die Hüllspelzen scharf gekielt, nach vorne verschmälert, an der Spitze nicht abgestutzt und enden in einem spitzen Mittelzahn.

Auch diese Weizenform wurde im alten Ägypten sowie sonst im Altertum gebaut, aber stets weniger als Spelz. Auch in den Pfahlbauten der Stein- und Bronzezeit hat man sie gefunden. Heute wird der



Abb. 202: **Weizen** (Triticum). (Zu S. 359—362.)
A T. repens: 1 Ähre, 2 Ährchen (vergr.). B T. ovatum: 1 Ähre, 2 Ährchen, 3 Blüte (2 und 3 vergr.). C T. monococcum: 1 Ähre, 2 Ährchen, 3 Spelze (2 und 3 vergr.). D T. sativum subsp. dicoccum: 1 Ähre, 2 Ährchen, 3 Spelze, 4 Karyopse (2—4 vergr.). E T. sativum subsp. polonicum: 1 Ähre, 2 Ährchen, 3 Karyopse (2 und 3 vergr.). F T. sativum subsp. tenax: 1 Ähre, 2 Ährchen, 3 Karyopse von Spelzen umhüllt (2 und 3 vergr.). G T. sativum subsp. spelta: 1 Ähre, 2 Ährchen.

Emmer zwar noch in Spanien, Frankreich, Italien, der Schweiz, Süddeutschland, Serbien, Ägypten und Arabien angebaut, aber wenig und sehr zerstreut. Es gibt sehr viele Formen mit kahlen und behaarten, begrannten und unbegrannten Deckspelzen, weißen und roten bis schwarzen Ähren, auch mit Doppel- oder sogar verzweigten Ähren. Bei uns wird er als Sommergetreide gebaut und liefert besonders Graupen und Stärke.

Der Echte Weizen, subsp. tenax (Abb. 202, F), hat keine brüchige Ährenspindel, dafür aber leicht aus den Spelzen herausfallende Körner, die Hüllspelzen sind pergamentartig und kürzer als die Deckspelzen, die Vorspelzen so lang wie diese.

Die äußerst zahlreichen Kulturformen dieser wichtigsten Unterart zerfallen in vier Hauptrassen, den Gemeinen Weizen, var. vulgare, Zwergweizen, var. compactum, Englischen Weizen, var. turgidum, und Hartweizen, var. durum. Bei den letzteren zwei sind die Hüllspelzen der ganzen Länge nach scharf gekielt, bei jenen zwei nur im oberen Teil. Beim Gemeinen Weizen, einer schon in den altägyptischen Gräbern vorkommenden Rasse, ist die Ähre schmal, lang, etwas zusammengedrückt und gewöhnlich nicht sehr dicht mit Ährchen besetzt; die meisten jetzt angebauten Weizensorten, Formen mit kahlen oder behaarten, lang, kurz oder nicht begrannten Deckspelzen, weißen, roten, braunen, blauen oder schwarzen Ähren, gehören dieser Rasse an. Sie wird fast auf der ganzen Erde angebaut, in Europa hauptsächlich als Wintergetreide; in den Tiefländern der äquatorialen Zone gedeiht sie nicht oder schlecht. — Der Zwerg-, Igel- oder Binkelweizen hat meist schwach behaarte Blätter und steif aufrecht stehende, sehr kurze und dicke, begrannte oder unbegrannte Ähren. In Mitteleuropa wird er nur wenig angebaut, besonders in Württemberg, Elsaß, der Schweiz und den österreichischen Alpenländern, mehr in Südeuropa, Vorder- und Zentralasien und Abessinien, in Amerika besonders in Chile und Kalifornien. Auch dies ist eine alte, schon in den Pfahlbauten von Robenhausen gefundene Kulturform. — Der Englische Weizen, auch Welsche oder Kegelweizen hat meist dicht samtartig behaarte Blätter und dicke, lange, dichte, im Querschnitt fast quadratische, langbegrannte Ähren. Die Früchte sind kurz, dick und rundlich, oben breit zugestutzt, ziemlich groß und gewöhnlich mehlig. Auch er wird in sehr mannigfachen Formen, hauptsächlich im Mittelmeergebiet und vorderen Orient gebaut, aber auch in England, Deutschland und Frankreich sowie in Nord- und Südamerika; er gibt hohe Erträge, aber meist kleberarmes und zum Backen wenig geeignetes Mehl. Es gibt bei dieser Rasse konstante Formen mit verästelten Ähren, den sogenannten Wunderweizen, der aber für den Anbau nicht in Betracht kommt. — Der Hart-, Glas- oder Gerstenweizen hat oft markige Halme, meist kahle oder sehr kurz behaarte Blätter, schlanke oder dicke Ähren, häufig fast flügelförmig gekielte Hüllspelzen, sehr lange, starre, zuweilen kohlschwarze Grannen und meist harte, glasige, an beiden Enden verschmälerte, oft seitlich ziemlich stark zusammengedrückte Früchte. Er wird hauptsächlich im Mittelmeergebiet, Kleinasien und Südrußland in vielen Formen angebaut, auch noch am Altai und in Chile. Die glasigen Formen eignen sich trotz ihres großen Klebergehaltes nicht gut zur Brotbereitung, da die daraus hergestellten Backwaren zu fest werden; sie werden daher hauptsächlich zur Makkaroni-, Grieß- und Graupenfabrikation benutzt. Man findet den Hartweizen schon in ägyptischen Gräbern und glaubte eine Zeitlang, offenbar durch untergeschobenen neuen, künstlich gebräunten Weizen getäuscht, daß er keimfähig sei. Dies ist aber schon nach der mikroskopischen Untersuchung undenkbar, da der Keim bei sämtlichen untersuchten Samen sich als völlig zerstört erwies. Schon von 16jährigen Weizenkörnern keimen nur noch bis zu einem Prozent.

Der Polnische Weizen, subsp. polonicum (Abb. 202, E), ist sehr leicht erkennbar an seinen meist blaugrünen Hüllspelzen, die papierartig, schmal lanzettlich und so lang oder länger sind als alle Deckspelzen und daher die Ährchen ganz verhüllen; auch ist die Vorspelze der untersten Blüte jedes Ährchens halb so lang als die begrannte Deckspelze. Die Ährenspindel ist nicht brüchig. Die schmalen Körner ähneln etwas dem Roggen, sind aber größer und werden daher zuweilen schwindelhaft als Riesenroggen angepriesen.

Er wird nicht als Rasse des Echten Weizens angesehen, sondern entweder als Unterart des Kulturweizens oder gar als besondere Art, zumal da Bastarde mit dem Kulturweizen nur selten fruchtbar sind. Seinen Namen trägt er mit Unrecht, da er wohl sicher nicht aus Polen stammt, wie er überhaupt in Mitteleuropa, schon wegen seiner geringen Bestockung, nur wenig angebaut wird. Am meisten baut man ihn in Spanien an, aber auch in Italien, Abessinien und Nordamerika.

Der Weizen ist zweifellos die wichtigste Kulturpflanze der Menschheit, betrug doch die mit Weizen bestandene Fläche, soweit statistisch erfaßbar, im Jahre 1913 106 Millionen Hektar gegen 61 Mill. Hektar Mais, 57 Mill. Hektar Hafer, 49 Mill. Hektar Reis, 44 Mill. Hektar Roggen und 29 Mill. Hektar Gerste. Geerntet wurden in demselben Jahre 109 Mill. Tonnen Weizen, 90 Mill. Tonnen Mais, 70 Mill. Tonnen Hafer, 56 Mill. Tonnen Reis, 47 Mill. Tonnen Roggen und 35 Mill. Tonnen Gerste.

Rußland, vor dem Krieg das größte Weizenland, lieferte 1913 26,5 Millionen Tonnen, die Vereinigten Staaten 20,8 Mill. Tonnen, zusammen also fast die Hälfte der Weltproduktion, dann folgt Britisch-Indien mit 9,9, Frankreich mit 8,7, Kanada mit 6,8, Italien mit 5,8, Österreich-Ungarn mit 5,7, Argentinien

mit 5,1, Deutschland mit 4,7, Spanien mit 3,1 Mill. Tonnen, alle anderen Länder erzeugen weniger als 3, bis auf Australien und Rumänien weniger als 2 Mill. Tonnen. Die Ergiebigkeit pro Hektar schwankt zwischen 0,2 in Mexiko und 3,4 Tonnen in Dänemark, über 2 bis höchstens $2^1/_2$ Tonnen erzielten aber nur noch Belgien, Schweden, die Niederlande, Deutschland, Schweiz und Großbritannien, Frankreich nur 1,3, Rußland und die Vereinigten Staaten sogar nur 1,1. Der Weltdurchschnitt beträgt sogar nur 1 Tonne pro Hektar.

Wenn diese Kultur überall auf gleicher Stufe stände wie in Deutschland, so würde die Weizenerzeugung der Welt ohne Vermehrung des Areals sich mehr als verdoppeln, so daß also ein Welt-Weizenmangel in absehbarer Zeit nicht eintreten sollte, zumal die Getreidekultur auch in der Zukunft sich wohl noch bedeutend wird verbessern lassen. Auch können noch gewaltige neue Gebiete mit Weizen bebaut werden, in Sibirien, Kanada, den Vereinigten Staaten, Argentinien und Australien, in den tropischen Hochländern, endlich selbst in den Hauptweizengebieten durch Urbarmachung von Ödländern. Als Nordgrenze des Weizenbaues gilt im allgemeinen der 60. Parallelkreis, im Jakutsker Kreise wird Weizen aber infolge des stark kontinentalen, im Sommer warmen Klimas noch bei $63^1/_2°$ nördl. Breite gebaut, ja, bei der Stadt Werchojansk bringt er noch nördlich des Polarkreises keimfähige, zwar kleine, aber sehr proteinreiche Samen hervor. In Norwegen reicht die Kultur infolge des erwärmenden Golfstromes bis über den 69. Parallelkreis hinaus, in den Alpen bis zu 1400 m Meereshöhe.

Der Weizen erfordert guten Boden zum Anbau und ist hierin anspruchsvoller als Roggen, Gerste und Hafer; er gehört zu den nahrhaftesten Getreidearten und übertrifft hinsichtlich der Menge der im Korn enthaltenen stickstoffhaltigen Substanzen, im Durchschnitt 12,7 Prozent, den Mais wie den Reis; an Fettgehalt, im Durchschnitt 1,5 Prozent, steht er aber hinter dem Mais, an Stärkegehalt, im Durchschnitt 68,8 Prozent, hinter dem Reis bedeutend zurück. Die Verwendung des Weizens ist sehr mannigfaltig, nicht nur die Verwertung als Nahrungsmittel, zur Herstellung von Mehl, Brot, Graupen, Grieß, Grünkern, Nudeln, Makkaroni, Klößen, Oblaten, Kleie, Gebäck und Kuchen, sowie von Malz für die Bierbrauereien und Brennereien, sondern auch zur Herstellung von Stärke, Puder und Kleister. Das Stroh findet gleichfalls mannigfache Verwendung, als Viehfutter, zu Geflechten und als Papiermaterial. Besonders geschätzt werden die chinesischen und toskanischen Strohgeflechte; die chinesischen Strohborten werden in ungeheurer Menge nach Europa ausgeführt, und in Toskana wird eine besondere langgrannige Sorte, der Toskanische Hutweizen, derart kultiviert, daß man die Halme durch dichte Aussaat auf mittelmäßigem Boden schwächt. Die meisten unserer gewöhnlichen Strohhüte werden aus solchem Weizenstroh hergestellt.

Je nachdem die Körner im Innern mehlig oder glasig sind, unterscheidet man Weich- und Hartweizen. Zur Stärkefabrikation eignen sich am besten rein mehlige Sorten, wie sie vor allem im feuchteren Klima gedeihen; zum Brotbacken wird das Mehl mittelharter Sorten bevorzugt oder das durch Mischen von Hart- und Weichweizen gewonnene. Zur Graupen-, Grieß- und Makkaronifabrikation eignen sich vor allem harte Sorten.

Die Gattung Secale oder Roggen, mit pfriemlichen, einnervigen Hüllspelzen und an der Spitze lang begrannten, bis zum Grunde scharf gekielten und auf dem Kiel gewimperten Deckspelzen, umfaßt nur zwei Arten, den Echten Roggen, S. cereale, und den Steppen-Roggen, S. silvestre.

Letztere Art, die sich besonders durch die fast 2 cm langen, die Deckspelzen weit überragenden Grannen der Hüllspelzen von dem Echten Roggen unterscheidet, ist eine einjährige Pflanze der sandigen Steppen in Ungarn, Südrußland, Sibirien, auch Turkestan. Ihre Blütenstandsachse ist wollig behaart und brüchig, der Name Brüchiger Roggen, S. fragile, den die Pflanze danach auch führt, ist aber nicht bezeichnend, da auch die Stammpflanze des Echten Roggens brüchige Ährenspindeln hat. Immerhin ist dieser Name doch besser als S. silvestre, da der Steppenroggen nichts weniger als eine Waldpflanze ist.

Der Echte Roggen, S. cereale (Abb. 203, E), dessen als var. eucereale zusammengefaßte Kulturformen gewöhnlich nicht ausdauernd sind, stammt von dem ausdauernden, mehrere Jahre hintereinander Früchte bringenden Berg-Roggen, var. montanum (Abb. 203, F), der an felsigen, buschigen Abhängen im Mittelmeergebiet und vorderen Orient bis Westpersien und Kaukasus verbreitet ist; während diese wilde Form eine brüchige, an den Rändern bärtig behaarte Blütenstandsachse besitzt, hat der Kulturroggen zwar eine behaarte, aber kaum brüchige Achse.

Während Weizen und Gerste, als auch ursprünglich einjährige Pflanzen, niemals im zweiten Jahre wieder ausschlagen, geschieht das bei der auf dem Felde verbleibenden Roggenstoppel zuweilen, eine

Erinnerung an die ausdauernde Urform. Im Norden und auf den höheren Gebirgen baut man vielfach den Roggen sogar zweijährig, indem man ihn im ersten Jahre als Grünfutter mäht. Der Roggen bildet nur wenig Varietäten, ist jedoch sehr akklimatisationsfähig und wird in ganz Europa bis 69° 38′ nördl. Breite gebaut, im Süden mehr in den Gebirgen, in der Schweiz bis 2100 m Meereshöhe. Auch sonst wird er in der nördlichen gemäßigten Zone viel, in der südlichen nur wenig gebaut. Er ist nächst dem Weizen das wichtigste Brotgetreide Europas. Während im westlichen und südlichen Europa, einschließlich Ungarns und Rumäniens, der Weizenbau den Roggenbau übertrifft, ist im mittleren und östlichen Europa der Roggen das häufigste Getreide. In Deutschland standen z. B. 1913: 6,4 Millionen Hektar unter Roggen, gegen 2 Millionen Hektar unter Weizen, und die Ernte betrug 12,2 Millionen Tonnen gegen 4,7 Millionen Tonnen Weizen; in Rußland waren die mit Roggen und Weizen bestellten Flächen je 30 Millionen Hektar, der Ertrag war für Roggen 25,2 Millionen Tonnen, für Weizen 26,5 Millionen Tonnen. Die übrigen Länder erzeugen nur wenig Roggen, am meisten noch Österreich-Ungarn mit 4 Millionen Tonnen von 3 Millionen Hektar und Frankreich mit 1,3 Million Tonnen, während die Vereinigten Staaten nur 1 Million Tonnen, sämtliche übrigen Staaten noch weniger Roggen erzeugen, alle zusammen 1913 etwa 47 Mill. Tonnen auf 44 Mill. Hektar.

Die Weltproduktion an Roggen steht also gewaltig hinter derjenigen an Weizen zurück und erreicht noch nicht die Hälfte von dieser. Wenn man aber berücksichtigt, daß fast die ganze Erzeugung auf Europa, noch nicht ein Zehntel auf Amerika und Asiatisch-Rußland fällt, so erkennt man, daß der Roggenanbau noch außerordentlich ausdehnungsfähig ist. Da der Roggen noch in trockneren und kälteren Gegenden gedeiht, wo der Weizen nicht mehr gut fortkommt, wird sich seine Kultur zweifellos noch gewaltig ausdehnen, besonders voraussichtlich in Sibirien. Der Ausbreitung des Roggens ist freilich hinderlich, daß die Brot essenden Völker sich so sehr an das helle Weizenbrot gewöhnt haben. Während der Weizen auch viel als Sommerfrucht gebaut wird, ist der Anbau des Sommerroggens gering, weil es wenig dafür geeignete Sorten gibt. Den Roggen als das in Deutschland wichtigste Getreide bezeichnet man bei uns auch schlankweg als Korn, genau so wie in England der Weizen und in den Vereinigten Staaten der Mais als das dort wichtigste Getreide corn genannt wird.

Die Verwendung des an Nährwert kaum hinter dem Weizen zurückstehenden Roggens ist mannigfaltig, wenn auch nicht ganz so vielseitig wie die des Weizens. Das kleberhaltige Mehl ist gut backbar; das dunkel gefärbte Roggenbrot hält sich länger schmackhaft als Weizenbrot und wird deshalb vielfach in großen Ausmessungen bereitet, so daß man Tage und Wochen lang davon essen kann. Auch als Grütze ißt man Roggen; ferner dient er zur Bier- und Branntweinbereitung sowie als Viehfutter, besonders für Geflügel; Kleie, Stärke und Kleister bereitet man aus ihm. Der Roggen dient auch als Grünfutter, das Stroh zum Dachdecken, wegen seiner Zähigkeit zum Flechten von Matten und zur Strohseilbereitung, wegen seiner Länge zur Hutflechterei, schließlich als Papiermaterial und, zu Häcksel geschnitten, als Futterzusatz.

Der Ursprung der Roggenkultur ist infolge der weiten Verbreitung der wilden Stammform nicht sicher bekannt. Da die vorgeschichtlichen Völker Westeuropas den Roggen nicht kannten und er in Osteuropa erst in der Bronzezeit auftritt, dürfte sein Anbau über Südrußland nach Europa vorgedrungen sein; ob er aber aus Vorder- oder, wie manche glauben, aus Zentralasien, z. B. Turkestan oder Afghanistan, stammt, ist vorläufig noch zweifelhaft. Im Kaplande fand man eine S. africanum genannte, dem Echten Roggen sehr nahestehende Form oder Art in dem hiernach als Roggeveld bezeichneten Gebiet; sie ist aber schon mehr als ein Jahrhundert nicht mehr beobachtet, und es erscheint zweifelhaft, ob ein Roggen in Südafrika wirklich heimisch ist. Auch ein fast stets unfruchtbarer Bastard zwischen Roggen und Weizen ist mehrfach beobachtet worden.

Bei Hordeum, der Gerste, stehen die Ährchen immer zu mehreren an jedem Gliede der Ährenachse. Im Gegensatz zu Triticum ist diese in ihrer weiteren Fassung etwa 50, in ihrer engeren 16 Arten enthaltende Gattung fast über die gesamte gemäßigte Zone verbreitet, nur in Australien fehlt sie, kommt aber in Neuseeland vor. Sie wird in Sektionen zerlegt, die auch als besondere Gattungen angesehen werden oder wurden.

Zur Sektion Euelymus gehört die am Meeresstrande durch die bläulichgrüne Farbe auffallende Sand-Gerste, H. arenarium (Abb. 201, C), auch Strandhafer oder Blauer Helm genannt, die jetzt meist wieder als Vertreter einer besonderen Gattung, Elymus oder Haargras, angesehen wird. Wie der echte Helm (Ammophila) ist auch der Blaue Helm ein Dünengras mit lang kriechendem, Ausläufer treibendem Wurzelstock, aber größer und kräftiger, mit breiteren, freilich meist eingerollten Blättern. Im Mittelmeergebiet fehlend, ist die Strandgerste über Sibirien und Nordamerika verbreitet; im Binnenlande findet man dieses Gras zuweilen an sandigen Orten, aber wohl größtenteils zum Binden des Flugsandes angepflanzt, wie



er auch an der Meeresküste vielfach dazu verwendet wird. In Island sollen die Samen zur Brotbereitung dienen; oft kommt es zu Bastarden zwischen ihm und Triticum junceum. — Zur Sektion Cuviera gehört die gleichfalls früher zu Elymus gestellte Europäische G., H. europaeum, ein der Hundsquecke sowie der Waldzwecke ähnliches Gras der schattigen Laubwälder großer Teile Europas und Kleinasiens. In Deutschland findet es sich nur stellenweise in den nordöstlichen Provinzen. Zur gleichen Sektion gehört auch die im

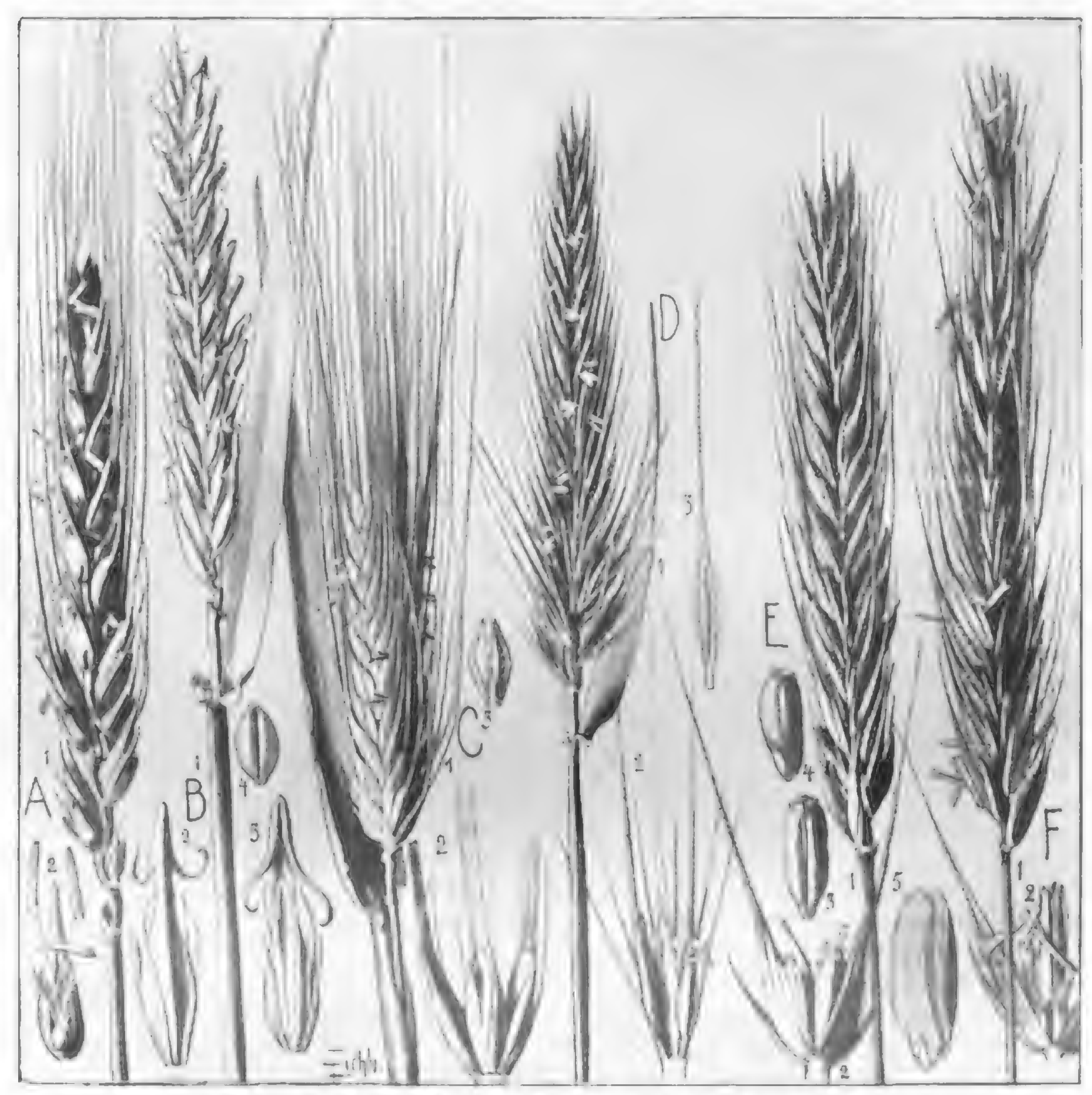


Abb. 203: Gerste (Hordeum) und Roggen (Secale). (Zu S. 363—367.)

A Hordeum distichum: 1 Ähre, 2 Blüte (vergr.). B H. trifurcatum: 1 Ähre, 2 und 3 Blüte von vorn und hinten, 4 Karyopse (2—4 vergr.). C H. vulgare: 1 Ähre, 2 drei Ährchen, 3 Karyopse. D H. murinum: 1 Ähre, 2 Blüte, 3 Spelze (2 und 3 vergr.). E Secale cereale: 1 Ähre, 2 Ährchen, 3 Karyopse von vorn, 4 Karyopse von der Seite, 5 Karyopse im Längsschnitt (2—5 vergr.). F S. cereale var. montanum: 1 Ähre, 2 Blüte (vergr.).

Mittelmeergebiet und Orient verbreitete Medusenhaupt-G., H. caput Medusae, so genannt nach den etwas gekrümmten langen Grannen.

Zu der Sektion Euhordeum, welche die Gersten im engeren Sinne umfaßt, gehören gleichfalls einige deutsche Arten, so die am Nordseestrand besonders auf Marschboden, Salzwiesen und Deichen auftretende, graugrüne lange Grannen tragende Strand-G., H. maritimum. In anderen Ländern wächst sie übrigens auch im Binnenland, namentlich in salzigen Steppen, und ist über West- und Südeuropa, Nordafrika bis zu den Kanaren, Vorderasien bis Mesopotamien und Persien sowie in Amerika verbreitet. — Eine ähnliche Verbreitung hat die gleichfalls lang begrannte Roggenartige G., H. secalinum, auf etwas feuchten und

besonders auf salzigen Wiesen. — Die Zwiebelige Gerste, Hordeum bulbosum, deren Stengel an der Basis zu einer bis 1½ cm dicken Knolle verdickt ist, gehört noch deutlicher dem Mittelmeergebiet an; sie wird gelegentlich mit Grassamen nach Deutschland verschleppt. — Die Mäuse- oder Mauer-G., H. murinum (Abb. 203, D), ist bei uns eins der gemeinsten Unkräuter selbst auf viel betretenen Wegen, Schutt und Mauern, wo sie meist massenhaft beisammen steht; früher soll sie auch angebaut worden sein, z. B. im Spreewald von den Wenden. Sie ist durch die langen Grannen leicht erkennbar.

Die Echte Gerste, H. sativum, umfaßt alle kultivierten Gerstenformen und außerdem die früher als H. spontaneum abgetrennte Wilde Gerste des nordöstlichen Afrikas und vorderen Orients, die sogar bis Persien, Beludschistan und Transkaukasien verbreitet ist.

Von den Kulturformen unterscheidet sich die Wilde Gerste durch die brüchige, schließlich in einzelne Glieder zerfallende Ährenspindel, auch sind die Hüllspelzen dicht anliegend behaart und viel länger als die Deckspelzen. Obgleich die wilde Gerste den Kulturformen viel ferner steht als der wilde Roggen dem Kulturroggen, gilt sie allgemein als die Stammpflanze der Kulturgersten; die größere Verschiedenheit erklärt sich durch das weit höhere Alter der Gerstenkultur. Die Gerste gehört nämlich zu den ältesten bekannten Kulturpflanzen, wie die Funde aus Gräbern, Pfahlbauten sowie Höhlen, z. B. der Grotte von Lorthet in Frankreich, oder der Gerstenfund von Campigny beweisen. Ebenso war sie in Ägypten und Palästina schon früh bekannt und nach Plinius das älteste Getreide der Griechen. Sprachliche Gründe sprechen dafür, daß die Gerste schon eine Kulturpflanze der noch ungetrennten Arier gewesen sei. Die Römer benutzten sie als Pferdefutter und bereiteten ein wenig geschätztes, den Soldaten als Strafe verabreichtes Brot daraus.

Jetzt wird die Gerste in den meisten Ländern der gemäßigten Zone angebaut, steht aber an Bedeutung hinter den anderen großen Getreidearten Mais, Weizen, Reis, Hafer und Roggen zurück. Die Gerstenernte betrug 1913: 35 Millionen Tonnen, von denen etwa drei Viertel auf Europa und Asiatisch-Rußland entfielen. Die erste Stelle unter den Getreidearten nimmt sie nur in einigen Ländern des Mittelmeergebietes ein, nämlich in Algier, Tunis, Tripolis und Griechenland; auch in Spanien und der Türkei spielt die Gerstenkultur eine sehr große Rolle, doch wird in Spanien weit mehr Weizen, in Portugal und der Türkei auch ziemlich viel Mais, in Italien außerdem auch viel Hafer angebaut. In den nordischen Ländern Europas ist die Gerstenkultur gleichfalls von hervorragender Bedeutung. In Mittel- und Osteuropa wird der Gerstenanbau von dem anderer Getreidearten übertroffen. In den Vereinigten Staaten spielt Gerste gegenüber Mais, Weizen und Hafer nur eine geringe Rolle, in Südamerika ist der Gerstenbau äußerst gering, ziemlich gering ist er auch in Australien, während in Japan die Gerstenerzeugung die des Weizens bedeutend übertrifft, gegenüber dem Reisbau aber weit zurücksteht. Absolut genommen war in den Jahren 1909 bis 1913 die Gerstenproduktion Rußlands mit 11 Millionen Tonnen am größten, dann folgten die Vereinigten Staaten mit 4 Millionen, sodann Deutschland und Österreich-Ungarn mit je 3,3 Millionen Tonnen, Spanien mit 1,8, Japan mit 2,1, England mit 1,4, Frankreich mit 1, alle anderen Staaten weniger als 1 Million Tonnen.

Im Mittelmeergebiet ist die Gerste die sicherste Körnerfrucht bei geringen oder früh aufhörenden Winterregen und wird besonders dort angebaut, wo der Weizen zu unsicher ist, ist daher zusammen mit Hirse auch das Hauptgetreide der Oasen in der Sahara. Auch im Norden und in Gebirgen baut man noch Gerste, wo Weizen und Roggen nicht mehr gedeihen oder wenigstens unsicher sind. In den Alpen reicht der Gerstenbau bis 2100 m, in den Anden bis 3000 m, im Himalaja sogar bis 4300 m Meereshöhe. — Im allgemeinen dient die Gerste nicht als Brotfrucht; das Gerstenbrot ist zwar nahrhaft, aber nicht besonders wohlschmeckend. Hingegen macht man aus Gerste viel Graupen und Grieß, auch Gerstengrütze; Abkochungen der Körner und Graupen sind als Gersten- oder Graupenschleim eine leichtverdauliche Nahrung für Schwache und Kranke. Noch bedeutender ist die Verwendung als Futtermittel; im Mittelmeergebiet ist sie das hauptsächlichste Viehfutter, schließlich ist sie in gemalztem Zustand seit altägyptischen Zeiten das wichtigste Material für Brauzwecke und ein recht wichtiger Ausgangsstoff für die Brennereien. Auch zur Herstellung von Malzextrakt, -zucker und -bonbons wird vornehmlich Gerste verwandt. Das Kraut ist ein beliebtes Grünfutter.

Die der wilden Gerste nächststehende Form ist die Unterart Zweizeilige Gerste, H. distichum (Abb. 203, A), die sich von jener nur durch nicht brüchige Ährenspindeln und etwas kürzere Grannen unterscheidet. Sie findet sich schon in den Schweizer Pfahlbauten. Von den zahlreichen Rassen wird die schmalährige Nickende G., var. nutans, am meisten gebaut und geht in den Gebirgen am höchsten; weniger verbreitet ist die breitährige Aufrechte G., var. erectum. Beide Rassen haben von Deck- und Vorspelze fest eingeschlossene Früchte. Dagegen ist die Nackte G., var. nudum, mehr auf Süd- und Mittelrußland, die Türkei und Italien beschränkt. Die durch die fächerförmig spreizenden Grannen sehr auffallende Reis-, Fächer- oder Pfauengerste, var. zeocrithon, wird nur noch wenig angebaut.



1. **Riesenbambus** (Dendrocalamus giganteus) auf Ceylon. Nach Photographie.



2. **Schlangenbambus.** Nach Photographie des Verfassers.

3. **Afrikanischer Bambus** (Oxytenanthera). Nach Photographie.

Die zweite Kultur-Unterart, die Vielzeilige Gerste, H. polystichum, deren Seitenährchen auch fruchtbar sind und begrannte Deckspelzen haben, ist mit der Zweizeiligen Gerste durch eine Zwischenform, H. intermedium, verbunden, die aus Aussaaten der Zweizeiligen Gerste entstanden und in mehrjähriger Kultur stabil geworden ist; bei ihr sind zwar die Seitenährchen meist fruchtbar, doch besitzen sie nur kleinere Früchte, ein Beweis, daß die Vielzeilige Gerste wahrscheinlich nur ein Erzeugnis der Kultur ist. Man unterscheidet bei ihr zwei Hauptrassen: die Vierzeilige G., H. tetrastichum oder vulgare, und die Sechszeilige G., H. hexastichum. Letztere hat meist dichtblütige, zylindrische, sechskantige Ähren mit sechs streng gesonderten, zu gleichartigen Längszeilen angeordneten Ährchenreihen. Auch diese Rasse war den alten Ägyptern und den Pfahlbautenbewohnern bekannt und wird heute vor allem im Mittelmeergebiet sowie in Abessinien, Indien und Ostasien gebaut, aber auch in den Alpentälern; in Deutschland und im Norden nur noch selten. Die Vierzeilige oder Ungleichzeilige G., H. tetrastichum oder vulgare (Abb. 203, C), besitzt vom Rücken her zusammengedrückte und dadurch fast vierkantige, lockere, oft nickende Ähren. Diese aus dem Altertum oder der Vorgeschichte nicht bekannte Gerste eignet sich besonders gut für nördliche Gegenden. Eine bleichgelbährige Form, die Bleiche G., var. pallidum, geht in Norwegen bis 70° und ist auch in Nordasien die am häufigsten angebaute Gerste. Die graugelbe bis graubläuliche Blaugraue G., var. coerulescens, wird im Mittelmeergebiet und Indien viel als Sommergetreide gebaut, ebenso eine Schwarze G, var. nigrum, in Südosteuropa, Vorderasien und Abessinien. Auch nacktfrüchtige, als Himmelsgerste, H. coeleste, zusammengefaßte Formen gibt es bei dieser Unterart. Vor allem merkwürdig ist aber eine konstant gewordene Monstrosität, die in Ostindien viel gebaute Dreihörnige G., var. trifurcatum (Abb. 203, B), deren Deckspelzen nur selten begrannt, dafür aber an der Spitze kapuzenförmig erweitert und jederseits mit einem Lappen versehen sind.

Eine besondere Gruppe bildet die in 10 Arten das tropische Amerika bewohnende Gattung Pariana; bei ihr stehen die Ähren in zwei gegenständigen Drillingen an der Ährenspindel, die männlichen Blüten mit der ungewöhnlichen Zahl von 10—40 Staubblättern. Die breiten Blätter sind etwas gestielt.

Die zwölfte und letzte Tribus der Gramineen, die Bambuseae oder Bambusgewächse, umfaßt zwar keine Getreidearten, immerhin aber zahlreiche, namentlich für die Tropenbewohner fast unentbehrliche Gewächse.

Ihre etwa zwei Dutzend, nur zum kleinen Teil artenreichen Gattungen bewohnen die wärmeren Gegenden beider Erdhälften, vor allem Südasien, demnächst Amerika und Afrika, in Australien kommt wild nur eine Art vor. Obgleich meist an warmes Klima angepaßt, sind sie doch in manchen Gattungen, vor allem Arundinaria, Bambusa und Phyllostachys, auch in Ostasien stark vertreten. Arundinaria reicht sogar bis Sachalin und zu den Kurilen sowie in den Vereinigten Staaten bis Carolina (A. tecta); in Japan sind noch über ein Dutzend Arten einheimisch, und in den Gebirgen der Tropen steigen manche Arten sehr hoch empor, im Himalaja bis 3400 m, in den Anden noch höher: Chusquea-Arten bilden oberhalb der Baumgrenze gewaltige Dickichte und Ch. aristata erreicht sogar in Ekuador die Schneegrenze. Die zentralafrikanischen Gebirge sind vielfach von Bambuswäldern der Gattung Oxytenanthera umgürtet (Taf. 11, Abb. 3), und Arundinaria alpina bildet von Abessinien bis zum Kondegebirge in Höhen von 2100—2800 m ganze Bambuswälder. Nur Arundinaria und Bambusa sind gleichzeitig alt- und neuweltlich. Das Auftreten besonderer Gattungen auf den Maskarenen (Nastus) und in Neukaledonien (Greslania) deutet auf hohes Alter der Tribus.

Die Bambuseae, etwa 200 Arten, von denen 150 in Asien heimisch sind, haben vor allen Gräsern die, wenigstens am Grunde, holzige Beschaffenheit der bis auf die Knoten meist hohlen Halme und die gewöhnlich kurz gestielten, von der Blattscheide sich abgliedernden Blattspreiten voraus. Die meist mehrblütigen Ährchen sind zu Rispen oder Ähren angeordnet, an deren Knoten sie meist in Büscheln oder Scheinquirlen stehen. Die Blüten haben meist sechs Staubgefäße, doch gibt es auch eine Reihe von Gattungen mit nur drei Staubgefäßen, meist solche kleineren Wuchses. Die Früchte der meisten Bambuseen sind echte Karyopsen, einige Gattungen (z. B. Melocalamus) haben aber Nußfrüchte mit nicht festgewachsenem, dickem Perikarp oder auch fleischige Beerenfrüchte, letzteres besonders die ostindische, auch auf Mauritius angebaute Melocanna bambusoides, deren orangengroße Frucht wie auch der walnußgroße, endospermlose, schon in der Pflanze zur Keimung gelangende Same gegessen wird.

Die Bambuseae sind meist hohe, mehr oder weniger verzweigte Sträucher, es kommen aber auch Halbsträucher und Zwergsträucher vor, ja die südamerikanische Gattung Planotia erinnert durch die krautigen, fast blattlosen Halme an unsere Wiesengräser, während die sehr langen, nicht von der Scheide abgegliederten Blätter am Boden zusammengedrängt sind. Auch in Westafrika kommen krautige, sogar nur 30 cm hohe Arten vor, Puelia ciliata und Atractocarpa olyraeformis. Klettersträucher gibt es in mehreren Gattungen sowohl in Amerika als in Asien, die sich durch rauhe Halme und sparrige Zweige im Geäst der anderen Bäume halten und zuweilen sogar die Kronen der Waldbäume überragen, wie die malaiische Dinochloa tjankorreh. Als Dornstrauch ist die ostindische Bambusa arundinacea (spinosa) besonders bekannt. In Peru bildet Gadua Weberbaueri dichte Dornbestände. Manche Bambuseen sind wiederum baumartig, wie z. B. die vorderindische Melocanna bambusoides und die wenigen Arten der malaiisch-hinterindischen Gattung Gigantochloa. G. verticillata hat einen bis 40 m hohen, erst oben verzweigten Stamm. Die Halme der Bambusarten sind auch bezüglich ihrer Dicke sehr verschieden, einige sind nur wie eine Gänsefeder, andere messen 30 cm im Durchmesser; sie sind fest, biegsam und elastisch zugleich.

Die einzelnen Arten leben großenteils gesellig, indem die ausdauernden Wurzelstöcke ganze Büschel oder Sträuße von Halmen aussenden. Finden sich solche Bambusgebüsche in nicht zu großen Abständen voneinander, so entstehen Dickichte, die infolge des sich schwer zersetzenden Bambuslaubes arm an Unterholz sind. Seltener stehen die Halme einzeln und bilden dann wirkliche Bambuswälder. In der Regel schießen die Halme in der Regenzeit mit außerordentlicher Geschwindigkeit aus dem mit Reservestoffen gefüllten Wurzelstock. Es sind wohl neben einigen Lianen die am schnellsten wachsenden Pflanzen; selbst die größten Arten erreichen in 40 Tagen ihre volle Höhe, wobei sie durchschnittlich 1 m am Tage wachsen. Viele Arten blühen nicht jährlich, sondern in mehr oder weniger regelmäßigen, aber je nach den Arten verschiedenen und zuweilen sehr langen (bei Bambusa arundinacea z. B. 32 Jahre) Zeitabständen, und dann gewöhnlich alle Artgenossen in einer Gegend gleichzeitig. Die dann in übergroßer Fülle entstehenden Samen dienen den Menschen zur Nahrung, indem sie mit Reis gegessen oder gemahlen zu Brot gebacken werden. In den Jahren der Bambusblüte bilden sogar diese Samen in Indien als Bambusreis einen Handelsartikel und haben schon wiederholt eine Hungersnot abgewendet. Die blühenden Halme lassen meist ihre Blätter fallen, oft blühen aber nicht alle Halme eines Büschels, so daß die Pflanze nicht ganz kahl steht. Nach Ausbildung der Samen sterben die fruchtenden Halme ab, werden aber durch neu aufschießende bald ersetzt. Die ganz jungen, noch zarten Bambusschößlinge werden als Gemüse gegessen; auch werden sie in Essig eingelegt und gelangen so zuweilen sogar zum Export; in China bereitet man mit Ingwer ein Bambuskonfekt. In der Nähe des Nyassasees machen die Eingeborenen aus dem wie Birkenwein gewonnenen Saft ein berauschendes, gut schmeckendes Getränk.

Weit größer ist aber die technische Bedeutung des Bambus. Die Zahl der Verwendungsarten der Bambushalme ist geradezu enorm. In Südasien und im östlichen Ostasien (China und Japan), wo Bambus in Hülle und Fülle zur Verfügung steht, da die Dörfer gewöhnlich von einem Kranz von Bambus umgeben oder mit Bambus durchsetzt sind, bestehen meist nicht nur die Häuser der Eingeborenen fast ganz aus Bambus, sondern auch ein großer Teil der häuslichen Geräte, so daß dort der Bedarf an Holz und Industriegegenständen recht gering ist. Wenn ein solches aus Bambus gebautes Dorf in Brand gerät, so springt die erhitzte, in den Gliedern der Halme eingeschlossene Luft diese mit gewaltigem Knall; von der Ferne hört sich dies an wie Kanonendonner.

Die Halme der dicken Sorten werden als Pfosten und Träger benutzt oder mehrfach gespalten als Latten, zu Türen, Fensterrahmen, Hauswänden, auch zu Röhrenleitungen und Wasserrinnen nach Durchstoßung der Scheidewände, ferner zu einfacheren Brücken. Flöße, Ausleger der Kanus, Segelstangen, Deichseln, Leitern, Zäune, Palisaden, Stützpfähle für schwache Pflanzen und Rankengewächse sind aus Bambus, ebenso die gewöhnlichen Möbel, Markisen, Blumentöpfe, Eimer, Eß- und Trinkgefäße, Musikinstrumente, Stöcke, Schirme, Dosen, Kasten, Bilderrahmen, Blasrohre, Speere, Pfeile, Bogen, Fallen, Angelruten und Fischreusen, Besen, Quirle, Kämme, Winkelmaße usw. Bambus dient als Mattenmaterial sowie zum Dachdecken, aus gespaltenem Bambus werden Zimmerwände, Vorhänge, Körbe, Teller, Etuis, Siebe, Bürsten, Hüte und Schirme geflochten; die obere glänzende Schicht dient, vorsichtig abgeschält, zur Verfertigung feineren Flechtwerkes für Körbe, Matten und Fächer, in Indien auch für Stricke. Selbst Kleiderstoffe werden daraus hergestellt, und in China werden bei heißem Wetter Bambushemden über dem Körper getragen. Mit Lauge präpariert können sogar Gewebe und Stricke aus Bambus verfertigt werden; in China ist der in Gruben geröstete Bambus eins der gewöhnlichsten Papiermaterialien. Auch die Blattscheiden der jungen Halme werden gelegentlich zur Herstellung von Hüten benutzt.

Die Kunst der Verwertung des Bambus ist im wesentlichen eine südasiatische Erfindung, in Süd-

amerika und Afrika spielt der Bambus eine bei weitem geringere Rolle, zum Teil wohl, weil diese Länder weniger reich an hochstämmigen Bambusarten sind. Während die guten hochstämmigen Arten Südasiens in Amerika meist schon lange eingeführt sind, sind sie zum Teil erst vor wenigen Jahren in die verschiedenen Gebiete Afrikas gelangt, beginnen sich aber auch dort jetzt schnell einzubürgern. Im wesentlichen gehören sie den Gattungen Bambusa und Dendrocalamus an, auch Gigantochloa sowie alle größeren Arten von Phyllostachys, Arundinaria und Melocanna. Die am häufigsten angepflanzten Arten sind Bambusa vulgaris oder Thouarsii, von unsicherer Herkunft, und die indische bedornte B. arundinacea oder spinosa; auch Phyllostachys bambusoides ist durch die Kultur weit verbreitet. In Indien werden besonders auch Bambusa balcooa und tulda wegen ihrer Dauerhaftigkeit geschätzt.

Manche Bambusarten sind bedeutende Handelsartikel, so als Pfefferrohr die zur Spazierstock- und Schirmfabrikation dienenden Halme ostasiatischer und indischer Arten von Bambusa, Phyllostachys und Arundinaria; beliebt sind namentlich die schwarzen Halme der Phyllostachys nigra als Wangheerohr. Die noch dünneren Halme mancher Arundinaria-Arten werden vielfach als Pfeifenrohre verwandt, diejenigen von A. spathiflora bilden in Nordindien einen wichtigen Handelsartikel. Auch der in Indien häufige Dendrocalamus strictus, der in den Stengeln keine Höhlungen besitzt, wird geschätzt, z. B. auch zur Herstellung von Lanzenschäften.

Wegen ihres anmutigen Wuchses hält man zahlreiche Arten als Ziergewächse. Außerordentlich eindrucksvoll ist z. B. im Botanischen Garten zu Peradeniya das Gebüsch aus 50—70, 25—35 cm breiten, bis 30 m hohen Halmen des Riesenbambus, Dendrocalamus giganteus, aus Birma (Taf. 11, Abb. 1).

Nur wenige Arten sind für deutsche Gärten genügend winterhart, weit zahlreicher schon gedeihen sie im Mittelmeergebiet, und zwar meist ostasiatische Arten von Arundinaria und Phyllostachys, jene mit runden, diese mit einseitig abgeflachten Halmen; die meisten dieser Arten werden nur 1—2 m hoch, Ph. nigra, viridi-glaucescens und Quilioi erreichen aber 5 m, A. Simoni im Mittelmeergebiet sogar 7 m Höhe. Besonders beliebt sind Formen mit weiß oder goldgelb gestreiften Blättern oder mit schwarzer, gelber, purpurner oder violetter Halmfarbe. Braune, purpurbraun gefleckte Blatthäutchen hat die ungemein schnellwüchsige Phyllostachys mitis, die in Japan die eßbaren Bambusschößlinge liefert und daher auch Ph. edulis genannt wird. In den Tropen gibt es auch eine Art mit wellig gebogenen Halmen, den sogenannten Schlangenbambus des Malaiischen Archipels (Taf. 11, Abb. 2), ferner in Südchina einen vierkantigen Bambus, Bambusa quadrangularis, dessen Halme sich sehr gut für Blumenstäbe eignen.

In den Gliedhöhlungen mancher Bambusarten, besonders bei Bambusa arundinacea und Melocanna bambusoides, finden sich eigenartige Kieselsäure-Konkretionen, meist schmutziggraue, braune oder schwarze fettglänzende, außen mit einer kreideartigen Rinde überzogene Klumpen. Sie kommen als Tabaschir (das persische tovakkchira bedeutet Rindenmilch) in den Handel und sind, obwohl ohne jede medizinische Wirkung, seit alten Zeiten als Heilmittel und Aphrodisiaka bei den orientalischen Völkern begehrt. Gewöhnlich wird das Tabaschir kalziniert, d. h. durch Glühen in eine milchweiße, undurchsichtige oder bläulich-opalisierende, chalzedonartig aussehende, aus konkav-konvexen Stücken bestehende Masse verwandelt.

Familie 2: Cyperaceae oder Sauergräser.

Die Familie der Cyperaceae oder Sauergräser hält trotz der großen Zahl von etwa 2600 Arten in 60 Gattungen keinen Vergleich an Mannigfaltigkeit oder Reichhaltigkeit der Formen oder an Bedeutung für den Menschen mit den Süßgräsern aus. Übrigens beruht die große Artenzahl im wesentlichen auf den beiden Gattungen Carex und Cyperus, die zu den artenreichsten der Welt gehören. Die Zyperazeen sind entweder einjährig oder durch unterirdische, häufig reich verzweigte Wurzelstöcke ausdauernd; vielfach bilden sie Rasen. Die Blätter sind fast immer grasartig, die Spreite ist aber bisweilen stark reduziert. Die Stengel sind gewöhnlich deutlich dreikantig, die häufig nur eingeschlechtigen Blüten stehen gewöhnlich in Ähren oder ährenartigen Trugdolden, die dann ihrerseits wieder zu größeren ährigen, rispigen oder kopfförmigen Blütenständen vereinigt sind. Bei den Formen mit eingeschlechtigen Blüten stehen meist männliche und weibliche Ähren zusammen an demselben Blütenstand. Die Blütenhülle ist stark rückgebildet oder fehlt gänzlich. Die Anzahl der Staubgefäße ist selten größer als drei, öfters aber geringer. Der oberständige, aus drei

oder seltener zwei Fruchtblättern gebildete Fruchtknoten trägt ebenso viele in fadenförmige Narben auslaufende Griffel und umschließt eine grundständige umgewendete Samenanlage, aus der sich eine Nuß mit freiem Samen entwickelt, dessen Embryo rings vom Nährgewebe umschlossen ist. Die Befruchtung wird gewöhnlich durch den Wind vermittelt.

Ihre größte Entwickelung finden die Sauergräser in der warmen Zone, im Vergleich zu den anderen Blütenpflanzen sind sie aber in der gemäßigten und kalten Zone besonders stark entwickelt; in der arktischen bilden sie sogar an Artenzahl 10 Prozent der Flora. Da sie großenteils Sumpfpflanzen sind, so besitzt auch die Verbreitung gewisse Ähnlichkeit mit derjenigen der Wasserpflanzen. Nicht nur die Gattungen, sondern auch manche Arten sind ungemein weit verbreitet. Da sie sich mit stehendem Wasser oder, besser gesagt, mit huminsauren Böden begnügen, verfügen sie über eine bedeutende Ausbreitungsmöglichkeit und einen Lebensraum, der ihnen von Mitbewerbern kaum streitig gemacht werden kann; sie sind daher auch noch in voller Entwickelung begriffen. Auch diese Familie ist wie die der Gramineen erst seit dem Tertiär bekannt. Die verwandtschaftlichen Verhältnisse sind noch ungeklärt, denn selbst die Verwandtschaft mit den Gramineen ist noch zweifelhaft, da die vorhandenen Ähnlichkeiten auch gleichartiger Anpassung und Rückbildung entspringen könnten.

Der Nutzen der Familie ist recht gering; die Halme vieler Arten werden zu Flechtwerk, besonders Matten, Körben, zuweilen auch Hüten, Gürteln, Sandalen oder Schuhen, Stricken und Papier verwendet. Die Knollen oder Wurzelstöcke einiger Arten werden als Nahrungsmittel, Heilmittel oder Parfüm benutzt. Selbst als Viehfutter dienen nur wenige Arten, die meisten Sauergräser werden vom Vieh verschmäht.

Man teilt die Familie in drei Unterfamilien, die Scirpoideae oder Simsengewächse, die Rhynchosporoideae oder Moorsimsengewächse und die Caricoideae oder Seggengewächse. Bei den Scirpoideae stehen die gewöhnlich von einer Haarhülle umgebenen, fast stets zweigeschlechtigen Blüten zu reichblütigen Ährchen vereinigt, die kopfig, doldig oder rispig angeordnet sind. Bei den Rhynchosporoideae stehen die nur teilweise von einer Haarhülle umgebenen, häufig nur eingeschlechtigen Blüten in wenigblütigen Scheinährchen, die zu ährigen oder kopfigen Blütenständen vereinigt sind. Die Caricoideae wiederum haben eingeschlechtige hüllenlose, aber, soweit weiblich, von einem meist schlauchartig verwachsenen Tragblatt (Utriculus) umgebene Blüten, die meist zu vielblütigen Ähren vereinigt sind, welche häufig nur aus Blüten einerlei Geschlechtes bestehen.

Die Unterfamilie der **Scirpoideae** ist bei uns durch vier Gattungen vertreten, Scirpus, Heleocharis und Eriophorum mit spiralig und Cyperus mit zweizeilig gestellten Deckschuppen in den Blütenährchen. Die Gattung Scirpus oder Simse ist in etwa 200 Arten über die ganze Erde an sumpfigen und feuchten Orten verbreitet; in Deutschland allein hat sie nicht weniger als 17 Vertreter von teilweise recht verschiedenem Aussehen.

So besitzt eine Gruppe von Arten einzeln am Ende der Halme stehende Fruchtknoten. Es sind kleine, höchstens 30 cm hohe Sumpfpflanzen, unter denen die Rasen-Simse, S. caespitosus (Abb. 204, B), sowohl in der norddeutschen Ebene als auch in den Gebirgen auf Torfmooren oft weite Strecken überzieht. Viele Arten haben anscheinend seitenständig stehende, spirrige Blütenstände, indem ein Hüllblatt aufrecht steht und eine Fortsetzung des Stengels bildet; hierzu gehören einige kleine, einjährige, bis 15 cm hohe, früher als besondere Gattung Isolepis abgetrennte Arten ohne Haarhülle der Blüten, z. B. die Borstenförmige S., S. setaceus, mit längsrippigen und die seltenere Liegende S., S. supinus, mit querrunzeligen Nüssen. Größer sind die ausdauernden Arten, unter denen die in Deutschland nur zerstreut auftretende Knopfgrasartige S., S. holoschoenus (Abb. 204, F), sich durch die zu kugeligen Köpfchen vereinigten Ährchen auszeichnet. Bei weitem die gemeinste und größte Art, die See-S., S. lacustris (Abb. 204, E und Taf. 12, Abb. 3), ein 1¼—2½ m hohes Gewächs, bildet in stehenden und fließenden Gewässern vor dem Schilfrand oft große Bestände. Man benutzt ihre Halme vielfach zu Körben, Matten, Packsätteln, Bienenkörben, Schuhen usw. Endständige spirrige Blütenstände haben die in feuchten Gebüschen und am Ufer von Gewässern häufige Wald-S., S. silvaticus (Abb. 204, D), die Meerstrands-S., S. maritimus (Abb. 204, G), und die bei uns seltenere Wurzelnde S., S. radicans. Schließlich bilden bei zwei kleinen Arten die zu zwei Reihen angeordneten Ährchen eine endständige Ähre, bei der rundhalmigen, salzliebenden Braunen S., S. rufus, und der auf sumpfigen Wiesen nicht gerade häufigen Zusammengedrückten S., S. compressus, mit undeutlich



dreiseitigen Halmen. Einige Arten werden auch in den Tropen zum Mattenflechten benutzt. Als Zierpflanzen beliebt sind die Natalsimse, S. natalensis, als zierliches und feines Ampelgras die Zarte S., S. tenella (Isolepis gracilis), sowie für Aquarien Isolepis canariensis.

Die Gattung Heleocharis oder Teichsimse, auch Teichried oder Teichbinse genannt, besitzt am Grunde verdickte Griffel und einen einfachen endständigen Blütenstand.

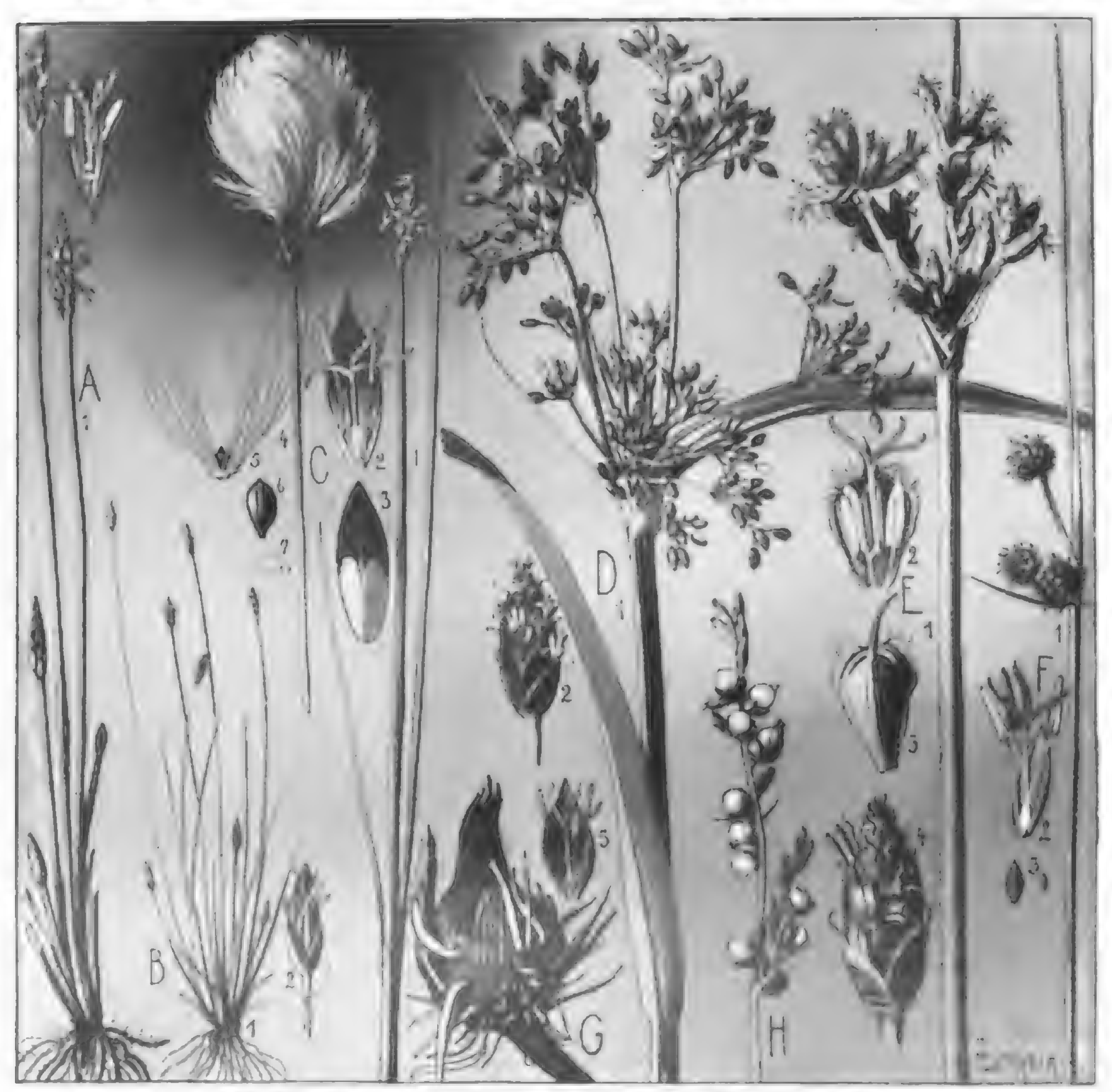


Abb. 204: Sauergräser (Cyperaceae) I. (Zu S. 370–372 und 374.)

A Heleocharis palustris: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte (vergr.). B Scirpus caespitosus: 1 Blühende Pflanze, 2 Ähre (vergr.). C Eriophorum vaginatum: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte, 3 Deckschuppe, 4 Fruchtstand, 5 Frucht mit Haarhülle, 6 Frucht, 7 Querschnitt der Frucht (2–7 vergr.). D Scirpus silvaticus: 1 Blütenstand, 2 Ährchen, 3 Blüte (2 und 3 vergr.). E S. lacustris: 1 Blütenstand, 2 Blüte von vorn, 3 Blüte von hinten, 4 Ährchen (2–4 vergr.). F S. holoschoenus: 1 Blütenstand, 2 Blüte, 3 Frucht. G S. maritimus: Zwiebelartige Knospe. H Scleria sp.: Teil des Fruchtstandes.

Unter den etwa 80 von den Tropen bis zu den arktischen Gegenden vorkommenden Arten finden sich fünf meist kleine Arten in Deutschland.

Zwei Narben besitzen drei derselben, darunter das an Sümpfen, Gräben und Teichen gemeine, 15 bis 50 cm hohe Sumpf-T. oder Sumpfried, H. palustris (Abb. 204, A), drei Narben die beiden übrigen Arten, darunter die nur 3–10 cm hohe, häufige Nadelförmige T., H. acicularis.

Bei der dritten Gattung, Eriophorum oder Wollgras, verlängert sich die borstenförmige Blütenhülle bis zur Reifezeit zu einem Wollschopf. Von den 15 bis zum Himalaja und Malakka reichenden Arten sind die meisten in der nördlichen gemäßigten Zone weit verbreitet.

Von den sechs deutschen Arten besitzen drei eine einzige, endständige, aufrechte Ähre: das meist Gebirgsmoore bewohnende Alpen-W., Eriophorum alpinum, mit dreikantigen Halmen, das in Mooren und Brüchen zerstreute Scheidige W., E. vaginatum (Abb. 204, C), mit nur oberwärts dreikantigen Halmen, und Scheuchzers W., E. Scheuchzeri (Taf. 12, Abb. 2), eine Alpenform mit runden Halmen. Von den drei Arten mit mehreren zur Fruchtzeit überhängenden Ähren sind das Breitblätterige W., E. latifolium, und das Schmalblätterige W., E. polystachyum, auf sumpfigen, torfigen Wiesen häufig. Oft sind in Torflagern solche Massen der Wollhaare angehäuft, daß man sie als Torfwolle sammelt und als Kissenstopfmaterial verwendet. Die in Form von Locken im Grautorf der Moore vorkommenden Blattscheidenreste lieferten während des Krieges Spinnmaterial für Decken und grobes Zeug, die Locken im Schwarztorf dienen zur Herstellung von Pappe.

Die 200 Arten umfassende Gattung Fimbristylis bewohnt im wesentlichen die Tropen, aber auch mit einigen Arten das südliche Europa, so z. B. gehört F. laxa (ebenso wie Scirpus mucronatus) zu den Begleitpflanzen des Reises in Südeuropa. F. complanata in Ceylon dient zur Verfertigung von Matten und Schüsseln, F. spadicea in Mexiko zur Papierfabrikation.

Die durch zweizeilig angeordnete Deckschuppen charakterisierte Gattung Cyperus oder Cypergras umfaßt nicht weniger als 400, fast alle in den warmen und suptropischen Gegenden als Ufer-, Sumpf- oder Wasserpflanzen wachsende Arten.

Am bekanntesten ist die Papyrusstaude, C. papyrus, eine tropisch-afrikanische, im Süden bis Natal reichende Wasserpflanze, deren 1—3 m hoher Halm einen hundert- und mehrstrahligen doldigen Blütenstand trägt. Die Flüsse des inneren Afrikas sind oft von kilometerbreiten Papyrussümpfen eingefaßt, und das 4—5 m hohe Papyrusschilf bildet einen Hauptbestandteil der Pflanzenbarren der sog. Suddregion.

Zur Zeit des alten Ägyptens wurde sie auch im unteren Nilgebiet viel angebaut, die Wurzelstöcke wurden gegessen, aus der Rinde wurden Stricke, Matten und Körbe, aus den Stengeln Flöße gemacht, vor allem aber bildete das in Streifen geschälte und kreuzweise übereinandergeklebte Mark den Papyrus, das Papier der Alten; der griechische Name für das Material, Byblos, hat sich als Bibel, biblion = Buch, noch erhalten. Auch in Syrien, Kleinasien, Sizilien und Kalabrien wurde diese Papyrusstaude angebaut; heute findet sie sich nur noch in Palästina, besonders am Meromsee. In Sizilien, wo sie bei Syrakus am Anapus große Bestände bildet (Taf. 12, Abb. 1), war sie 1624 noch nicht vorhanden und wird 1674 zum ersten Male von dort erwähnt. Papier wird nicht mehr aus der Pflanze hergestellt, hingegen benutzt man die Stengel als Flechtwerk und zum Kalfatern von Schiffen. In Ägypten wird sie neuerdings wieder bei Kairo angepflanzt, was sowohl durch Aussaat von Samen als auch durch Pflanzen von Schößlingen leicht gelingt. Die fleischigen Grundachsen oder Wurzelstöcke der Staude sind eßbar und bilden auch ein Hauptnahrungsmittel der Flußpferde, welche mit ihren nach oben gerichteten hervorragenden Zähnen dieselben aus dem Boden herausheben.

Von weit größerer wirtschaftlicher Bedeutung ist gegenwärtig die durch ganz Afrika verbreitete Erdmandel, C. esculentus, deren sehr ölreiche und etwas süße Knollen (Abb. 205, E) wegen ihres nuß- oder mandelartigen Geschmackes sehr beliebt sind. Besonders im Mittelmeergebiet wird sie seit ihrer Verbreitung durch die Araber viel angebaut und gelangt unter dem Namen Cha, Dulcinia (Zuckerwurzel) oder Bulbuli trasi in den Handel. Im Goldküstengebiet kennt man sie als Tigernüsse, in Südafrika als Zulunüsse. In Spanien bereitet man aus den aufgeweichten und gepulverten Knollen ein erfrischendes Eisgetränk. Zuweilen dienen sie auch in geröstetem Zustande als Kaffee-Ersatz. Es ist die einzige ölreiche Knolle, die kultiviert wird.

Auch andere Arten der Gattung haben eßbare Knollen, z. B. dient C. bulbosus in Südindien als Nahrungsmittel, C. usitatus oder edulis liefert den Eingeborenen Südwestafrikas in seinen 6 cm großen Zwiebelknollen die Uintjes, die wichtigste „Veldtkost" dieses Gebietes. — Einige meterhohe Arten, wie das Runde Cypergras, C. rotundus, und das Lange C., C. longus (Abb. 205, F), führen in ihren Knollen bitter-aromatische Stoffe und fanden früher auch bei uns, jetzt nur noch in den Tropen, im Orient und Ostasien medizinische Verwendung. Erstere Art ist ein gemeines Gartenunkraut der Tropen, letztere findet sich auch am Bodensee, während das gleichfalls südliche Kastanienbraune C., C. badius, an den Bädern von Burtscheid angetroffen wird. — Wirklich heimisch sind in Deutschland nur einige 5—15 cm hohe Zwergformen: das Gelbliche C., C. flavescens (Abb. 205, D), mit zwei Narben und meist drei Staubgefäßen, und das Schwarzbraune C., C. fuscus, mit drei Narben und zwei Staubgefäßen. — Manche Arten werden bei uns als Zimmer- und Aquarienpflanzen kultiviert, z. B. C. natalensis (Abb. 205, C), C. alternifolius,



1. **Papyrusstauden** (Cyperus papyrus) in Sizilien. Nach Photographie.

Die mit 60 Arten meist in der südlichen gemäßigten Zone lebende Gattung Schoenus oder Kopfried hat auf Deutschlands Mooren zwei Vertreter, das Schwärzliche K., Sch. nigricans (Abb. 205, A), mit endständigen und das Rotbraune K., Sch. ferrugineus, mit seitenständigen dunklen Blütenköpfchen.

Bei der Gattung Cladium, Schneide oder Schneidegras, sind die Blütenköpfchen zu großen Rispen vereinigt; die etwa 30 Arten sind über den größten Teil der Welt zerstreut, besonders aber in Australien und Neuseeland heimisch. Die über 1 m hohe Deutsche Sch., C. mariscus (Abb. 205, B), ein häufiges Ufergewächs stehender Gewässer, hat sich offenbar durch Wasservögel über alle fünf Erdteile verbreitet.

Die gleichfalls weit verbreitete Gattung Rhynchospora oder Moorsimse umfaßt 150 recht verschieden aussehende Arten. In Deutschland finden sich die Weiße M., R. alba (Abb. 205, G), und die Braune M., R. fusca. Beides sind kleine, 15—30 cm hohe, zerstreut auftretende Bewohner mooriger Wiesen.

Die kleine Gattung Oreobolus bewohnt die Anden, Hawaï, Neuseeland, Tasmanien und Südaustralien.

In diese Unterfamilie gehört auch Remirea, mit von verlängerten Blättchen eingefaßten kopfförmigen Blütenständen, deren einzige Art, R. maritima, ein häufiges Seestrandgewächs der Tropen beider Erdhälften ist.

Schoenodendron oder Baumsimse ist eine baumartig verzweigte, 1½ m hohe Pflanze Kameruns; großwüchsig sind auch die tropischen Gattungen Mapania und Scirpodendron. — Lepironia mucronata wird auf Sumatra auf bewässertem Lande angebaut, um Tabakmatten daraus zu machen.

Eingeschlechtige Blüten ohne Blütenhülle, die in getrenntgeschlechtigen Scheinährchen stehen, hat die in 100 Arten besonders in den Tropen verbreitete Gattung Scleria (Abb. 204, H), deren durch harte, weiße, meist fast kugelige Früchte leicht kenntliche Fruchtstände zu Trockensträußen Verwendung finden.

Mit ihr verwandt ist die durch zahlreiche haarartige Blütenhüllborsten ausgezeichnete, im tropischen Afrika verbreitete Gattung Eriospora, deren eine Art, E. pilosa, im westlichen Afrika die nackten Felsen mit dichten Polstern überzieht und damit für andere Pflanzen wohnlich macht.

Die Unterfamilie der **Caricoideae** ist in Deutschland durch die Gattungen Cobresia und Carex vertreten. Nur bei Carex ist das Vorblatt der Blüten zu einem auch die Frucht noch umhüllenden wirklichen Schlauch verwachsen.

Cobresia besitzt ein- bis zweiblütige Ährchen und besteht aus 29 arktischen und europäisch-asiatischen Gebirgspflanzen. In Deutschland ist sie nur durch zwei Alpenpflanzen vertreten, C. caricina (Abb. 206, J) und C. robusta (Elyna spicata; Abb. 206, K).

Dagegen ist die Gattung Carex oder Segge in etwa 800 Arten über die ganze gemäßigte und kühle Zone sowie in den Gebirgen der Tropen verbreitet und zählt allein in Deutschland an 100 Arten neben zahlreichen Bastarden. Es ist die artenreichste, Rubus noch übertreffende Phanerogamengattung Deutschlands.

Man unterscheidet monostachische, homostachische und heterostachische Arten, je nachdem nur ein einziges endständiges Ährchen vorhanden ist oder die verschiedenen Ährchen eines Blütenstandes mannweibig sind, wie z. B. bei der Fuchsbraunen S., C. vulpina (Abb. 206, F), oder das Endährchen männlich, die seitenständigen meist weiblich sind, wie z. B. bei der Gelben S., C. flava (Abb. 206, E). Auch unterscheidet man Arten mit zwei Griffeln, wie die Steife S., C. stricta (Abb. 206, D), und solche mit drei Griffeln, wie die Meergrüne S., C. glauca (Abb. 206, C). Die Blütenstände stehen zuweilen kopfig gehäuft, so bei der Tiroler S., C. baldensis (Abb. 206, B), bald stehen sie in geringen Entfernungen voneinander, so bei der Hasenpfoten-S., C. leporina (Abb. 206, G), bald in weiten Abständen, so bei der Entferntährigen S., C. remota (Abb. 206, H). Die Schläuche, welche die Früchte umhüllen, sind entweder gar nicht, kurz oder lang geschnäbelt, zweizähnig oder gestutzt, länglich, elliptisch, eiförmig, verkehrt-eiförmig oder kugelig, dreiseitig oder ohne Kante, weichhaarig bzw. filzig behaart, kurzhaarig oder kahl. Die Ähren sind verschieden an Zahl und Geschlecht, hängend oder aufrecht, sitzend oder gestielt, kurz oder lang, dick oder dünn. Die Halme sind kahl oder behaart, glatt oder rauh; die Blätter haben meist schneidende Ränder, im übrigen sind sie von recht verschiedener Länge, Form, Behaarung. Die Wurzeln sind bald faserig, bald sind kriechende und Ausläufer treibende Wurzelstöcke vorhanden. Der Wuchs ist gleichfalls sehr verschieden; neben kaum 10 cm hohen Zwergformen gibt es zahlreiche über 1 m hohe Arten. Schon in der Tertiärzeit tritt die Gattung auf.

Die meisten Seggen bewohnen sumpfige Wiesen und Moore. Es gibt aber auch zahlreiche Arten am Ufer von Gewässern und Gräben sowie nicht sumpfigen Wiesen, andere wieder in Wäldern, sowohl in trockenem Nadelholz- als in feuchtem Laubwald. Wieder andere bevorzugen kiesige Flußbetten, sonnige Hügel, steinige Bergwiesen, Hochgebirge, Kalkfelsen, Heiden oder sandige Orte.

An der Meeresküste gemein ist die oft viele Meter weit im Sande geradlinig hinkriechende Sandsegge, C. arenaria (Abb. 206, A), die vielfach zur Befestigung von Deichen und zur Bindung von Flugsand angepflanzt wird; ihr Wurzelstock, die Rote Quecken- oder Graswurzel oder Deutsche Sarsaparille, diente früher als einhüllende und auflösende Medizin. Als Viehfutter sind die meisten Seggen schlecht verwendbar,



Abb. 206: Sauergräser (Cyperaceae) III. (Zu S. 373 und 375.)

A Carex arenaria: 1 Pflanze, 2 männliche Blüte, 3 und 4 weibliche Blüten, 5 und 6 Frucht, 7 Querschnitt durch die Frucht (2—7 vergr.). B C. baldensis: 1 Blütenstand, 2 Ährchen, 3 männliche Blüte, 4 weibliche Blüte, 5 Frucht vom Schlauch umgeben, 6 Querschnitt durch die vom Schlauch umgebene Frucht, 7 Frucht nach Halbierung des Schlauches, 8 Frucht im Längsschnitt (2—8 vergr.). C C. glauca: 1 Blütenstand, 2 männliche Knospe, 3 männliche Blüte, 4 und 5 weibliche Blüte, 6 Längsschnitt durch die weibliche Blüte (2—6 vergr.). D C. stricta: 1 Blütenstand, 2 männliche Blüte, 3 und 4 weibliche Blüte, 5 Querschnitt durch den Stengel (2—5 vergr.). E C. flava: 1 Blütenstand, 2 Frucht (vergr.). F C. vulpina: 1 Blütenstand, 2 und 3 Frucht (vergr.). G C. leporina: Blütenstand. H C. remota: Blütenstand. J Cobresia caricina: 1 Blütenstand, 2 weibliche Blüte (vergrößert). K Cobresia robusta: 1 Blütenstand, 2 männliche und weibliche Blüte (vergr.).

manche sogar schädlich; sie bilden den Hauptbestandteil der vom Vieh gemiedenen sauren Wiesen, die man durch Entwässerung in süße, von Gramineen bewohnte Wiesen überführt. Einige Arten werden örtlich als Brennmaterial verwendet, aus anderen Matten, Besen, Verpackungs- und Stopfmaterial usw. hergestellt. Die Zittergrasartige S., C. brizoides, wurde früher in süddeutschen Wäldern gesammelt und, nachdem sie gekocht, gehechelt und zu fingerdicken Seilen versponnen worden war, als Waldhaar zum Kissenfüllen benutzt.

Eine ziemlich große, etwa 24 Arten umfassende Gattung ist Uncinia, die Hakensegge; ihre weibliche

Blüte hat meist eine den Schlauch überragende, gewöhnlich an der Spitze hakig gekrümmte Blütenstandsachse, die als Verbreitungsmittel der Früchte dient. Die meisten Arten sind in Australien, Neuseeland, den Sandwichinseln und den Anden verbreitet. Uncinia microglochin findet sich sowohl in Feuerland als in Grönland, dem arktischen und alpinen Europa sowie in den zentralasiatischen Hochgebirgen.

Reihe 5:
Principes oder Palmartige Gewächse.

Die Palmen sind eine ebenso scharf abgeschlossene Unterabteilung der Monokotyledonen wie die Gräser. Übergänge zu anderen Reihen fehlen fast ganz; nahe steht ihnen nur die Synanthae, während die Pandanaceae oder Schraubenpalmen, die man früher durch Phytelephas und Nipa den Palmen näher anzugliedern suchte, ihnen in Wirklichkeit recht fern stehen. Kennzeichnend sind die aus dreigliederigen Kreisen zusammengesetzten Blüten, welche gewöhnlich kolbenförmige, häufig zusammengesetzte Ähren bilden. Die nur selten fehlende Blütenhülle besteht aus zwei Kreisen lederiger oder schuppenartiger Blättchen; die Staubblätter sind gewöhnlich in Sechszahl vorhanden, also in zwei, seltener in einem oder mehreren Kreisen. Die drei Fruchtblätter umschließen gewöhnlich je eine Samenanlage. Die meisten Arten haben Stämme und große gefiederte oder fächerförmige Blätter.

Die einzige Familie dieser Reihe sind die **Palmae** oder **Palmen**. Ihre Blüten sind meist eingeschlechtig und strahlig gebaut, die Staubgefäße manchmal untereinander verwachsen; die Fruchtblätter sind gewöhnlich vereint, der Fruchtknoten ist dann entweder ein- oder dreifächerig, aber auch dann gelangt häufig nur eine Samenanlage zur weiteren Ausbildung. Die Frucht ist entweder eine Beere oder eine Steinfrucht. In ersterem Falle ist das Fruchtfleisch häufig von einem Schuppenpanzer umgeben, in letzterem Falle ist der meist dünnhäutige Same oft eng mit der zuweilen äußerst harten und dicken Steinschale verwachsen. Die Gattung Lodoicea besitzt die größten Samen, die überhaupt im Pflanzenreich vorkommen, während Früchte bei Kürbissen und Brotfrüchten größer sind. Der Keimling ist gewöhnlich sehr klein und liegt seitlich in dem reichlich ausgebildeten Nährgewebe. Das Nährgewebe enthält meist reichlich Öl und Proteinstoffe, oft ist die Zellwandung stark verdickt und besteht aus Reservezellulose; dadurch erhalten viele Palmensamen eine horn- oder elfenbeinartige Beschaffenheit. Sehr häufig erscheint das weiße Nährgewebe durch bräunliche, von außen her eindringende Gewebspartien gescheckt, oder mit strahligen Zeichnungen versehen (Abb. 216, A 5, 6), oder auch tief ausgehöhlt. Ist eine harte Samen- oder Steinschale vorhanden, so liegt der Keimling gewöhnlich unter einer verdünnten Stelle derselben, der sogenannten Keimpore; auch die Lage der fehlgeschlagenen Samenanlagen ist an der harten Schale durch rudimentäre Keimporen kenntlich. Bei der Keimung vergrößert sich das Keimblatt bedeutend zu einem schwammartigen Saugorgan (Abb. 209, E 2, Abb. 210, A 4).

Die oft sehr reichblütigen Blütenstände werden meist von mehreren Blütenscheiden umhüllt; diese sind häutige, lederige oder zuweilen sogar fast holzige, oft von Stacheln bedeckte blattartige Gebilde, welche die Blütenkolben in der Jugend völlig umhüllen und später bei Entfaltung des Blütenstandes abfallen oder aufreißen. Die häufig stark verzweigten Blütenstände stehen meist in den Achseln der Blätter oder entwickeln sich dort, nachdem die Blätter abgefallen sind, und kommen dann unterhalb der Blätter aus dem Stamm hervor. Zuweilen entwickelt sich aber der Blütenstand erst am Schluß der Vegetationsperiode der Palme als Endtrieb mit reicher Verzweigung. Die Blütenstandsäste sind oft kolbenförmig und fleischig und die Blüten oft darin eingesenkt. Sind männliche und weibliche Blütenstände getrennt, so

sind letztere meist weniger verzweigt; andernfalls nehmen die an Zahl geringeren, an Gestalt größeren weiblichen Blüten meist den unteren Teil des Blütenstandes oder der Äste desselben ein. Oft aber steht auch eine weibliche zwischen zwei männlichen Blüten, und in diesem Falle gelangen meist die weiblichen Blüten später zur Ausbildung als die männlichen. Dadurch wird Fremdbestäubung gesichert, bei der trotz des starken, die Insekten anlockenden Duftes der meisten Palmenblüten doch gewiß auch der Wind eine große Rolle spielt.

Die meisten Palmen haben aufrechte Stämme, zahlreiche entwickeln aber eine unterirdische oder auf der Erde eine Zeitlang hinkriechende Grundachse. Da die Palmen als Monokotyledonen kein oder ein ganz geringes nachträgliches Dickenwachstum besitzen, so muß die Vegetationsspitze sich schon frühzeitig stark verbreitern; bei den von Beginn an aufrechten Palmen geschieht dies meist durch eine fast knollige oder zwiebelartige Verdickung der jungen Pflanze, bei den zuerst kriechenden Formen durch allmähliche Verdickung des Wurzelstockes. Bei einigen Palmen, z. B. bei der Gattung Iriartea, nimmt der aufrecht wachsende Stamm erst allmählich an Dicke zu, wird aber dann durch nach oben zu immer stärker werdende Stelzenwurzeln gestützt. Länge und Stärke der Stämme sind außerordentlich verschieden: es gibt bleistiftdicke Palmstengel und Stämme von $^3/_4$ m Dicke, $^1/_2$ m lange und bis 40 m hohe; ja die Rotangarten entwickeln biegsame Kletterstämme von 100 m Länge und mehr. Während bei diesen kletternden Rohrstämmen die Zwischenräume zwischen den einzelnen Blattansätzen lang sind, folgen bei den aufrechten Säulenstämmen die Blattansätze häufig schnell aufeinander. Die Stämme sind bis auf die Ringnarben entweder glatt oder von den bleibenden Blattscheiden umhüllt oder aber auch von zweischneidigen, ringförmig angeordneten Stacheln oder von kegelförmigen, unregelmäßig stehenden Dornen bedeckt. Auch die stehenbleibenden Blattscheiden sind vielfach von Stacheln bewehrt, zuweilen haften ihnen noch die in Fasern zerschlitzten oder als stachelige Gebilde stehengebliebenen unteren Teile der Blattstiele an. Das Holz der Palmenstämme ist gewöhnlich in den äußeren Partien sehr hart und fest, da die Gefäßbündel daselbst nicht nur dicht beieinanderstehen, sondern auch größtenteils aus Bastfasern bestehen, welche die Gefäßbündel einschließen.

Eine Verzweigung der Palmen gilt als Ausnahme und ist gewöhnlich die Folge einer Verletzung oder des Absterbens des Gipfeltriebes; nur bei manchen Arten der Gattung Hyphaene ist eine Verzweigung, sogar eine mehrfache, die Regel. Dagegen bilden viele Palmen an ihrem unterirdischen Stammteile oder eben oberhalb der Erde Seitenschosse, und so entstehen zuweilen ganze Palmengebüsche, wie z. B. bei Rhapis flabelliformis und den Rotangarten, deren Stämme daher auch abgeerntet werden können, ohne daß die Palmen eingehen.

Die Pfahlwurzel ist bei den Palmen nur sehr kurzlebig, dafür entspringen aus den untersten Stammgliedern Nebenwurzeln, häufig in dicht stehenden Kränzen. In einzelnen Fällen sind sie von zu Dornen umgebildeten Wurzelästen stechend-rauh, in anderen Fällen (Acanthorrhiza) bilden sich die ganzen Wurzeln zu stechenden Dornen um.

Die als Wedel bezeichneten Blätter sind meist gefiedert; Fächerblätter sind nicht so häufig, auch gibt es Übergänge zwischen Fieder- und Fächerblättern. Die Form, Stellung und Zahl der Fiedern ist sehr verschieden, sie sind schmal oder breit, flach oder gekielt, spitz oder stumpf, oft an der Spitze gezähnt oder fischflossenartig (Abb. 214, B 4) geschwänzt. Bei den meisten Kletterpalmen enden sie in eine mit feinen Widerhaken (Abb. 213, B 1, E 1) oder mit rückgekrümmten Stacheln versehene Geißel; hier umschließt auch die Blattscheide als geschlossene Röhre den Stengel, während gewöhnlich die Scheide ganz kurz ist und nur als Ansatz des kräftigen, oft mit Stacheln versehenen Blattstieles dient.

Dank der schwierigen Verbreitung der Samen sind die Palmen für die Pflanzengeographie sehr wichtig. Nicht nur sind nämlich die Palmenfrüchte meist schwer und anhanglos, sondern die Samen verlieren auch größtenteils schnell ihre Keimkraft. Bis auf die an Meerwanderungen angepaßte Kokosnuß, eine Ölpalme und eine Raphiapalme sind die Gattungen und Arten der Alten und Neuen Welt streng geschieden; ja sogar größere Gruppen, wie z. B. die Cocoineae, Phoeniceae, Mauritieae, Raphieae, Calameae, Caryoteae, haben jede ihr begrenztes Wohngebiet.

Im allgemeinen sind die Palmen auf die wärmeren Gebiete der Erde beschränkt, sie erreichen nirgends die Südspitzen der südlichen Kontinente, sind in Australien überhaupt nur im waldreichen nordöstlichen Randgebiet stärker vertreten und reichen nur mit wenigen den Sabaleae angehörenden Arten, denen sich in der Alten Welt einige Phoeniceae hinzugesellen, in die nördliche gemäßigte Zone. Aber auch in den wirklichen Tropen ist die Verbreitung der Palmen sehr ungleich; das trockene tropische Afrika und Vorderindien besitzen weit weniger Palmen als die Regenwaldzone des tropischen Amerikas und südöstlichen Asiens. Das Amazonasgebiet und der Malaiische Archipel sind die bei weitem palmenreichsten Gebiete der Welt. In Polynesien finden sich mehrere recht charakteristische Gattungen, wie Juania auf Juan Fernandez, Pritchardia auf den Fidschi- und Sandwichinseln, Veitchia auf den Fidschi-Inseln und Neuen Hebriden, Coelococcus in der westlichen Südsee, Howea auf der Lord Howe-Insel, Clinostigma in Samoa, Cyphokentia, Kentiopsis in Neukaledonien, Rhopalostylis in Neuseeland und der Norfolk-Insel usw. Diese in Polynesien zerstreuten und dort einheimischen Palmengattungen lassen uns jene Inselgruppen deutlich als Reste viel größerer Landgebiete erkennen. Bei weitem am ärmsten ist Europa. Im südlichen Europa hat sich als einziger Rest die Zwergpalme erhalten. In der mittleren Tertiärzeit war Mitteleuropa aber sehr reich an Palmen, und auch aus dem älteren Tertiär und der Kreidezeit hat man sichere Reste von hier, sogar von Grönland und Nordamerika, und manche Verwandtschaft alt- und neuweltlicher Palmengattungen mag auf die damaligen nördlichen Landverbindungen zurückzuführen sein. Auch in jetzt trockenen und dürren Gegenden, in der Sahara, Nubien, Nordwestindien, sind aus vergangenen Zeiten Palmenreste erhalten, so fand man fossile Palmenhölzer in der Umgebung von Kairo und nahe der Oase Dachel in der Libyschen Wüste, die noch aus der oberen Kreide stammen.

Keine einzige Pflanzenfamilie kann den Palmen an Vielseitigkeit ihres Nutzens den Rang streitig machen. Die Produkte der Kokos- und der Ölpalme, Kopra und Kokosnußöl einerseits, Palmkerne und Palmöl andererseits, bilden zwei der allerwichtigsten Fette. Datteln, der aus dem Mark der hinterindischen Sagopalmen bereitete Sago, das Wachs der brasilianischen Carnaubapalme und riesige Massen Steinnüsse der tropischen Andengebiete sind wichtige Importartikel. Für Matten und Treppenläufer sowie für Bürsten ist das Coir, die Faser der Kokosnuß, jetzt fast unentbehrlich, während als grobes Besenmaterial verschiedene amerikanische und westafrikanische Palmen Piassave liefern; für feinere Bürsten werden die Blattstielfasern indischer Palmen importiert. Auch der jetzt fast allein noch von den Gärtnern und Winzern zum Binden benutzte Bast stammt von einer madagassischen Raphiapalme, während das von den malaiischen Rotangarten stammende spanische Rohr besonders als Stuhlflechtmaterial dient. Kleinere Palmen liefern das Material für Spazierstöcke und Regenschirme, besonders die südchinesische Rhapis flabelliformis, während die Blätter der Zwergpalme fein zerschnitten als vegetabilisches Pferdehaar ein sehr wichtiges Kissenstopfmaterial bilden.

Noch weit mannigfaltigere Benutzung finden die Palmen bei den Eingeborenen. Manche Arten liefern Stärkemehl im Mark, von anderen erlangt man durch Anbohren oder Anschneiden Zuckersaft, durch Eindicken desselben Zucker. Auch alkoholische Getränke, der sogenannte Palmwein sowie Destillate daraus, werden aus den zuckerhaltigen Säften des Stammes oder der Blütenstände gewonnen, und zwar fast in allen Gegenden, wo Palmen wachsen. Von sehr vielen Arten wird die Vegetationsspitze als Gemüse, als sogenannter Palmkohl, gegessen, gekocht, roh oder als Pickles eingemacht. Andere Arten liefern eßbare Früchte oder als Nahrungsmittel dienende Keimlinge. Von manchen Früchten bereitet man limonadeartige Getränke; die Arekanuß ist ein beliebtes Kaumittel. Als Baumaterial dient das Holz vieler Arten; besonders viel werden die gespaltenen und ausgehöhlten Stämme als Wasserleitungen benutzt, während die ungespalten ausgehöhlten Stämme als Röhren Verwendung finden; auch andere Geräte, Eggenzähne, Pflugbalken usw., werden aus Palmenholz hergestellt. Die Rotangarten bilden das häufigste Bindematerial in den Heimatgegenden dieser Kletterpalmen, während in anderen die Kokosnußfaser hierzu verwendet wird. Auch die Blattstiele mancher Arten werden beim Hausbau benutzt, in der Art wie Bambus. Die Blätter der Palmen bilden eins der häufigsten Dachdeckmaterialien und werden vielfach auch zur Verfertigung von Matten und Stricken benutzt; aus ihrer Oberhaut macht man auch feinere Geflechte sowie Binde- und Nähgarn, Hänge-

malten usw. Die Fächerblätter dienen als Schirme, Fächer, Hüte, Schöpfeimer, Schreibpapier usw. Aus den Steinschalen vieler Palmenfrüchte werden Schnitzereien sowie Löffel, Krüge, Schöpfeimer, Knöpfe, Rosenkränze usw. hergestellt. Die Stacheln mancher Arten dienen als Pfeilspitzen, Tätowiernadeln, Angelhaken usw.; sogar das aus dem Stamme ausschwitzende Gummi mancher Arten findet Verwendung, ebenso wie die den Stamm zuweilen bedeckende Wachsschicht. Aus den Fasern der sich zersetzenden Blattscheiden macht man Taue und Stricke, die feineren Fasern dienen als Werg und Zunder.

Man teilt die Palmen ein in die Echten Palmen mit deutlicher Blütenhülle und kolbenförmigem oder ährigem weiblichen Blütenstand und in die Unechten oder Halb-Palmen, deren Blütenhülle wenigstens bei einem Geschlecht verkümmert und deren weiblicher Blütenstand kopfförmig ist. Erstere bestehen aus vier Unterfamilien, den Coryphoideae, Lepidocaryoideae, Borassoideae und Ceroxyloideae; die ersten beiden umfassen sowohl Fächer- als auch Fiederpalmen, und zwar sind die Coryphoideae oder Beerenfrucht-Palmen insofern die ursprünglichsten Formen, als bei ihnen die drei Fruchtblätter nicht oder kaum verwachsen sind und jedes einzelne zu einer Beere auswächst. Die Lepidocaryoideae oder Panzerfrucht-Palmen zeichnen sich durch die Schuppenpanzer ihrer meist einsamigen Früchte, die Borassoideae oder Steinfrucht-Fächerpalmen durch die je einen Samen umhüllenden Steinkerne aus, während bei den Ceroxyloideae oder Steinfrucht-Fiederpalmen der Steinkern oder die häutige oder fleischige Innenschicht der Fruchtschale sämtliche zur Ausbildung gelangenden Samen umhüllt.

Die Unterfamilie der **Coryphoideae** oder **Beerenfrucht-Palmen** zerfällt in die beiden Tribus der Phoeniceae oder Beerenfrucht-Fiederpalmen und der Sabaleae oder Beerenfrucht-Fächerpalmen.

Jene bilden nur eine einzige Gattung, Phoenix oder Dattelpalme, die in zwölf Arten Afrika sowie das südlichere Asien bewohnt. — Hier wie dort dringt die Gattung über den Wendekreis des Krebses hinaus vor, im südlichen Afrika auch über den Wendekreis des Steinbockes. Schon im Bernstein des Samlandes fand man Dattelblüten (Ph. Eichleri).

Es gibt sowohl buschige als baumförmige Arten, aber alle haben zahlreich, schmal und starr gefiederte, fast stachelig-spitze Blätter. Die einzelnen Pflanzen sind getrenntgeschlechtig, die männlichen Blütenstände sind reichblütiger als die weiblichen; sie enthalten sechs Staubgefäße und ihre drei inneren Blütenhüllblätter sind schmal und klappig, während die weiblichen breite und sich deckende innere Blütenhüllblätter besitzen, die stielförmige Staminodien und drei freie, dreieckig aneinandergepreßte, von je einer Narbe gekrönte Fruchtblätter umhüllen. Von den drei Samenanlagen entwickelt sich im allgemeinen nur eine einzige zu einer länglichen fleischigen Beere, deren dünnhäutige Innenschicht einen tief gefurchten Samen umschließt.

An Wichtigkeit überragt alle Arten die Echte Dattelpalme, Ph. dactylifera (Abb. 207, A), die über die trockenen Gebiete des nördlichen Afrikas und des südwestlichen Asiens verbreitet ist. Es ist die wichtigste Nutzpflanze der Oasen, mit 10—20 m hohem Stamm und graugrüner Fiederblattkrone.

Die wilde Stammform der echten Dattel ist noch nicht mit Sicherheit festgestellt, vielleicht stammt sie von der abessinischen wilden Dattel (Ph. abyssinica) ab, oder es gab eine kleinfrüchtige Urform in Nordafrika und Vorderasien, die, vielleicht durch Bastardierung mit den Kulturformen, mit der Zeit ganz verschwunden ist; hierzu mag die uralte Sitte beigetragen haben, die Befruchtung durch Hinhängen männlicher Blütenstände in die weiblichen Bäume zu befördern. Übrigens sind auch die tertiären Dattelpalmblätter Mitteleuropas nach den Abdrücken kaum von denen der lebenden Art zu unterscheiden.

Während die Früchte der wilden Dattelpalmarten meist nur wenig saftloses Fleisch von süßlichem, fadem Geschmack besitzen, hat die Kultur bei der Echten Dattelpalme sowohl sehr saftige und zuckerreiche, als andrerseits auch wieder sehr mehlige, dickfleischige, große Früchte erzeugt; nach Europa werden nur jene gebracht, während diese eine Hauptnahrung der Bevölkerung jener Gegenden sind. Die süßen Datteln enthalten etwa 54 Prozent Zucker und 6,6 Prozent Eiweißstoffe, sind also außerordentlich nahrhaft, freilich fast fettlos.

Die Dattelpalmhaine sind jetzt in den Oasen der Sahara, in Arabien, in Ägypten (Taf. 13, Abb. 1), im südlichen Mesopotamien, Persien und Belutschistan sowie im nordwestlichen Indien die größten Schätze der Eingeborenen; die Palmen werden auch regierungsseitig sorgfältig gezählt, da sie eins der wichtigsten Steuerobjekte darstellen. Sie werden in unzähligen verschiedenen Sorten kultiviert, in einzelnen Oasen zählt man allein fast 100 verschiedene Formen. Die gewöhnlich 4—5 cm langen pflaumenähnlichen Früchte ändern in Gestalt, Farbe und innerer Beschaffenheit bedeutend ab. Da sie zu verschiedenen Zeiten reifen, bilden sie mehrere Monate lang in frischem Zustande das Hauptnahrungsmittel der Eingeborenen; getrocknet halten sie sich jahrelang und bilden gepreßt in Schafleder eingenäht als Dattelbrot oder Wüstenbrot einen wichtigen Vorrat der Beduinen. Nach Europa oder Amerika gelangen die Datteln in kleinen Körbchen sorgfältig verpackt, so namentlich aus Tunis und Ägypten, oder gepreßt in Kisten und Fässern, namentlich von Südmesopotamien. Der aus den Früchten durch Auspressen gewonnene süße Saft heißt Dattelhonig; man kann aus ihm, ebenso wie aus dem durch Wegschneiden der jungen Gipfelblüten gewonnenen Safte der Palmen selbst Palmwein herstellen. Auch kann man die Gipfelknospe als Palmkohl benutzen, doch tötet man natürlich hierdurch den Baum. Die Kerne liefern, gestampft und aufgedrückt, Viehfutter, auch Dattelkaffee. Besonders wichtig ist in jenen holzarmen Gebieten das Dattelholz als Bau- und Brennholz. Die Blätter werden als Dachdeckmaterial verwandt, auch zum Flechten von Matten, Körben und Säcken, ferner werden Seile aus den Fasern gedreht, während die Blattstiele zur Herstellung von Körben, Stöcken und Besen benutzt werden.

Man hat die Dattelpalme auch nach Europa überführt, berühmt ist namentlich der Dattelpalmhain in Elche in Südostspanien, wo auch die Früchte noch reifen, während die Dattel an der Riviera meist nur als Zierbaum dient, z. B. in Monte Carlo, oder mit ihren zusammengebundenen Wedeln den Kirchenschmuck zum Palmsonntag und den Schmuck für das Laubhüttenfest der Juden liefert, so vor allem in Bordighera. Auch auf einzelnen griechischen Inseln kultiviert man sie, ebenso in Cypern und Syrien; große, gut tragende Palmhaine gibt es aber erst im südlichen Palästina bei Gaza und in der Jordansenke. — Auch in den südwestlichen Gebieten der Vereinigten Staaten hat man die Dattel mit Erfolg akklimatisiert, und von Kalifornien kommen jetzt schon Datteln in den Handel. Auch Südwestafrika scheint sich für die Kultur dieser wichtigen Pflanze gut zu eignen, da sie Wärme bedarf, geringer Frost aber nichts schadet.

Die Dattelpalme verlangt feuchten Untergrund, ihr Fuß soll im Wasser stehen, ihr Haupt in Feuersglut hineinragen, wie das arabische Sprichwort sagt. Man vermehrt sie am besten durch Schößlinge; man pflanzt 100 Stück auf den Hektar. Nach 8 Jahren beginnt sie zu tragen, nach 30 Jahren steht sie in vollem Ertrag und gibt 100 kg Früchte und mehr pro Baum; erst nach 100 Jahren beginnt der Ertrag bei richtiger Pflege abzunehmen.

Die weiteste Verbreitung unter den wilden Arten haben die tropisch-afrikanischen: die Zurückgeneigte Dattelpalme, Ph. reclinata (Abb. 207, B), und die Dornige D., Ph. spinosa (Abb. 207, C), buschige, vielstämmige Formen, die besonders an Flußufern häufig sind und auch noch in Südafrika auftreten; Ph. reclinata bringt in einer niedrigen buschigen Form bis zum südlichen Natal vor. In Indien ist die Wald-D., Ph. silvestris, eine sehr gemeine hochstämmige Palme, die auch in großem Maßstabe kultiviert wird, da der durch Anschneiden der jungen Blattscheiden gewonnene Saft einen guten Zucker sowie Palmwein liefert. Auch kleinstämmige, buschige oder stammlose Arten finden sich in Südasien, z. B. die Sago-D., Ph. farinifera, deren Blätter zu Flechtereien und deren im Mark befindliches Stärkemehl als Nahrung benutzt werden kann, ferner die Sumpf-D, Ph. paludosa, die in Bengalen und Hinterindien an den Flußläufen undurchdringliche Dickichte bildet, und deren Blätter zum Dachdecken dienen.

Einige Arten der Gattung sind beliebte Zimmerpflanzen: die als Ph. canariensis bekannte Ph. Jubae der Kanarischen Inseln, die sich auch an der Riviera als Freilandpflanze schnell verbreitet und sich vor Ph. dactylifera durch üppigeren, gedrängteren Wuchs und kräftigere Blätter auszeichnet, noch häufiger die afrikanische, ziemlich steife und stachlige Ph. reclinata und die viel zartere und weichere hinterindische Ph. Roebelinii, wohl nur eine Form von Ph. paludosa.

Zu den Sabaleae oder Beerenfrucht-Fächerpalmen gehören etwa 20 Gattungen, von denen über die Hälfte auf Amerika beschränkt ist, während die anderen meist das südöstliche Asien bewohnen, mit Ausstrahlungen nach Vorderindien, Australien und Polynesien hin. Afrikanisch und europäisch ist nur die eine Gattung Chamaerops oder Zwergpalme, deren zwei Arten Algier, Marokko und Südspanien bewohnen.

Bekannt ist vor allem die Echte Zwergpalme, Ch. humilis (Abb. 208, C), eine Palme mit vielen



1. **Dattelhain** (Phoenix dactylifera) bei Suez. Nach Photographie.



2. **Palmyrapalmen** (Borassus flabelliformis) bei Bombay. Nach Photographie.



3. **Rotangarten** im Botanischen Garten von Buitenzorg auf Java. Nach Photographie des Verfassers.

tief geteilten, auf dornig bestachelten Stielen sitzenden Fächerblättern. Da der Stammscheitel gern gegessen wird, so erlangt sie durch Entwickelung von Seitensprossen häufig ein buschartiges Aussehen. Sie ist eine der häufigsten Dekorationspflanzen unserer Kalthäuser und Wintergärten und hält auch in Norddeutschland im



Abb. 207: Dattelpalme (Phoenix) und Schirmpalme (Corypha). (Zu S. 379—382.)

A Phoenix dactylifera: 1 Zweig des männlichen Blütenstandes, daneben Blüte (vergr.), 2 Teil des Fruchtstandes, 3 Same von vorn, 4 Same von hinten, 5 Querschnitt durch den Samen (alles etwas verkleinert). B Ph. reclinata: 1 Habitus, 2 Teil des männlichen Blütenstandes. C Ph. spinosa: 1 Teil des weiblichen Blütenstandes, 2 weibliche Blüte (vergr.), 3 Frucht, 4 Same in der Frucht. D Corypha umbraculifera: 1 Habitus, 2 Teil des Blütenstandes, 3 Frucht, 4 Frucht im Querschnitt, 5 Same, teilweise durchschnitten, um den Keimling zu zeigen.

Sommer sehr gut im Freien aus. Die älteste Zwergpalme befindet sich wohl im Botanischen Garten in Berlin. Der Große Kurfürst erhielt sie aus Holland, und im Jahre 1715 wurde sie von Friedrich Wilhelm I. dem Botanischen Garten überwiesen. An ihr hat 1749 Professor Gleditsch, um die damals noch immer in Zweifel gezogene Sexualität der Pflanzen zu beweisen, die weiblichen Blüten durch Pollen einer männlichen Pflanze, die er von Leipzig kommen ließ, befruchtet.

An der Riviera ist die Zwergpalme als dichtes Gestrüpp verwildert; in Algier gilt sie den französischen Kolonisten als das am schwersten auszurottende Unkraut, doch sind ihre in feine Streifen zerschnittenen Blätter als Crin végétal oder vegetabilisches Roßhaar dort eine wichtige Einnahmequelle. Als Kissen- und Matratzenstopfmaterial befassen sich daselbst bereits fast 100 Fabriken mit der Aufbereitung dieser Ware. Auch die feinen braunen Fasern der Blattbasis werden gesammelt, um zusammen mit Kameelhaar zu Zeltdecken, Besen, Stricken und Seilen verarbeitet zu werden. Die Blätter dienen gelegentlich zur Verfertigung von Fächern, Hüten, Segeln usw. Vor der Eiszeit war die Zwergpalme auch in Mitteleuropa verbreitet.

Die der Zwergpalme sehr nahestehende Gattung Trachycarpus oder Hanfpalme bewohnt in vier Arten Japan, China und den Himalaja; es sind mittelhohe Palmen mit schlankeren Stämmen, die nahe der Spitze von den rötlichgelben Fasern der Blattscheidenreste dicht umhüllt sind.

Namentlich die Hochstämmige Hanfpalme, T. excelsa, wird in Ostasien viel angepflanzt, da Fasern wie Blätter zur Verfertigung von Regenmänteln, Hüten, Bürsten, Besen, Stricken usw. benutzt werden; auch das dauerhafte und gegen Nässe widerstandsfähige Holz wird geschätzt. Diese chinesische Hanfpalme hält noch in England im Freien aus und wächst vor allem auch an der Riviera außerordentlich gut.

Ungefähr die gleiche Verbreitung, aber südlich bis zu den Sundainseln reichend, hat mit 5 Arten die Gattung Rhapis oder Stecken-Palme, mit bis fast zur Basis geteilten Blättern.

Ph. flabelliformis findet sich auch bei uns häufig in Kultur. Es sind buschartig wachsende Palmen mit zahlreichen dünnen, rohrartigen Stämmen, welche Spazier- und Schirmstöcke liefern und in Massen besonders aus Kanton in Südchina kommen.

Gleichfalls buschig mit rohrartigen Stämmen und regelmäßig zerschnittenen Fächerblättern ist Nannorhops, die Persische Zwergpalme, deren einzige Art, N. Ritchieana, in Südpersien, Belutschistan, dem südlichen Teil von Afghanistan und in Nordwestindien sehr häufig auf dürrem, felsigem Lande gesellig lebt.

Da sie dort meist die einzige Palmenart ist, werden die Stämme und Blätter auch zur Herstellung von Matten, Körben, Sandalen, Hüten, Stricken und anderem verwendet. Die Stämme und die Blattstiele sind in diesen holzarmen Gegenden ein wichtiges Brennmaterial.

Neben den erwähnten mehr subtropischen Gattungen der Alten Welt umfassen die Beerenfrucht-Fächerpalmen noch eine Reihe tropischer asiatischer Gattungen. Wichtig ist die Gattung Corypha oder Schirmpalme, 6 einander sehr ähnliche Arten Indiens und der Sundainseln; es sind sehr hohe, majestätische, kahlstämmige Palmen mit einer großen Krone mächtiger, nicht sehr tief geteilter Fächerblätter.

Nur einmal blüht die Palme und bildet dabei einen riesigen vielverzweigten endständigen Blütenstand (Abb. 207, D 1). Wenn die unzähligen kirschgroßen Früchte (Abb. 207, D 3) reifen, zehrt sich die Kraft der Palme auf; die Blätter welken, biegen sich zurück, und der Baum stirbt ab. Am bekanntesten sind C. taliera, die nordindische oder Bengalische Schirmpalme, die südindisch-ceylonische C. umbraculifera oder Talipot-Palme und die javanische C. gebanga oder Gebang-Palme.

Der Stamm liefert vor der Blütezeit brauchbares Stärkemehl, auch Palmwein, vor allem aber dienen die Blätter zu Flechtwerk, Matten, Dachdeckmaterial, Tauwerk usw. Indischen Großen werden sie von deren Dienern als Schirm (indisch talpat, daher der Name Talipot) über den Kopf gehalten. Die einzelnen Blattstreifen werden in Südindien auch an Stelle von Schreibpapier verwandt; mit spitzen eisernen Griffeln wird die Schrift auf ihnen eingeritzt. Die elfenbeinharte Frucht liefert den Rohstoff zu Knöpfen, Schmucksachen und kleinen Gebrauchsgegenständen.

Gleichfalls großenteils hohe Waldbäume bildet die etwa 14 Arten umfassende Gattung Livistona oder Livistonie, deren meist ziemlich dicker blattnarbiger Stamm eine große Krone ziemlich tief eingeschnittener Fächerblätter trägt (Abb. 208, B). Sie bewohnt nicht nur das tropische Südasien, sondern einzelne Arten reichen auch nach Australien, Südchina und Westpolynesien.

Die chinesische Art, L. chinensis (Abb. 208, A), eine beliebte Topfpflanze, war lange bei uns als Latania borbonica bekannt, da man irrtümlich glaubte, daß sie von der Insel Bourbon stamme. Von den

vier australischen Arten reicht die Australische Livistonie, L. australis, sogar südlich bis Victoria. Früher lieferten ihre Blätter Flechtmaterial für Hüte; auch der Palmkohl dieser Pflanze ist beliebt. Auch sie wird in Deutschland als Topfpflanze viel kultiviert. Beide Arten gedeihen an der Riviera gut im Freien. — Hohe Waldbäume der Sundainseln sind die Saribupalmen, L. rotundifolia und oliviformis, deren Blätter



Abb. 208: Beerenfrucht-Fächerpalmen (Sabaleae). (Zu S. 380 und 382—384.)

A Livistona chinensis: 1 Teil des männlichen Blütenstandes, 2 Frucht. B Livistona Hoogendorpii: 1 Habitus, 2 Keimling. C Chamaerops humilis: 1 Habitus, 2 Teil des Fruchtstandes. D Copernicia cerifera: Habitus. E Copernicia vernicifera: 1 Frucht, 2 Same, 3 Same im Längsschnitt.

viel als Fächer, Schirme, zum Einwickeln usw. benutzt werden. Die Herztriebe auch dieser Arten werden als Palmkohl genossen.

Eine rein polynesische Gattung ist Pritchardia oder Pritchardie, die in 9 hochstämmigen Arten die Fidschi-, Tonga-, Marquesas- und Sandwichinseln bewohnt.

Am bekanntesten sind die häufig von den Eingeborenen kultivierten P. pacifica von den Fidschiinseln und P. Gaudichaudii von den Sandwichinseln; aus ihren Blättern werden Fächer und Hüte hergestellt.

Etwa drei Dutzend Arten umfaßt die Gattung Licuala oder Strahlenpalme, kleine, als Unterholz im südasiatischen und nordaustralischen Walde auftretende buschförmige Palmen, deren Blätter aus vielen, ganz voneinander getrennten Strahlen bestehen.

Die dünnen Stämme mancher Arten dieser Gattung liefern Spazierstöcke.

Ungeteilte und nur am Rande gezähnte Fächerblätter, die sich gut zum Dachdecken eignen, hat die einzige, in Sumatra heimische Art der Gattung Teysmannia oder Teysmannie, eine stammlose Buschpalme.

Unter den amerikanischen Gattungen der Beerenfächer-Palmen ist am wichtigsten Copernicia oder Wachspalme, eine mit ihren 6 Arten hauptsächlich mittelamerikanische Gattung; es sind meist hohe, schlanke Palmen mit langen, stacheligen Blattstielen und großen Blättern.

Von wirtschaftlicher Bedeutung ist die Carnaubapalme, C. cerifera (Abb. 208, D), welche einen sehr großen Teil Brasiliens sowie Teile Paraguays und Argentiniens bewohnt. Es ist eine bis über 30 m hohe Palme mit 2 m langen Blättern, die in den trockeneren Gebieten namentlich an feuchten Stellen gesellig auftritt. Sie liefert gutes Bau- und Tischlerholz, Palmkohl und Sagomehl, Sirup und Arrak, die Blätter werden als Dachdeckmaterial und Tauwerk, namentlich für Hängematten, benutzt, die bitteren Früchte dienen als Nahrung, die Wurzeln als Heilmittel, die Fasern als Stroh. Vor allem wird aber das die jungen Blätter beiderseits bedeckende Wachs durch Abklopfen oder Abschütteln gewonnen. Das Carnaubawachs bildet einen wichtigen Exportartikel, besonders des brasilischen Staates Ceará. Die Blätter werden nur in der Trockenzeit geschnitten, und zwar zweimal monatlich. Der Wachsertrag des Baumes schwankt zwischen ½ und 2 kg, der des einzelnen Blattes zwischen 12—32 g. Auch diese Palme wird an der Riviera im Freien kultiviert.

Gleichfalls tropisch-amerikanisch ist die Gattung Acanthorrhiza oder Dornwurzel-Palme, die in wenigen Arten östlich von den Anden bis Mexiko verbreitet ist.

Es sind mittelhohe Palmen, deren untere Stammteile wirkliche Adventivwurzeln entwickeln, während die höheren Partien anstatt dessen mit Dornen bedeckt sind. Die Blätter sind in zwei Halbfächer geteilt.

Kleine Fächerpalmen umfaßt die in etwa neun Arten die Antillen bewohnende Gattung Thrinax, mit verkümmerter oder zu einem sechsteiligen Gebilde verwachsener Blütenhülle; ihr Fruchtknoten ist durch Verkümmerung zweier Fruchtblätter einfächerig, während die in 4 Arten südamerikanische Gattung Trithrinax eine normal in Kelch und Krone geteilte Blütenhülle sowie drei freie, völlig getrennte Fruchtblätter hat; die Blattstiele sind stachellos.

Von Venezuela über die Antillen nach den südöstlichen Staaten Nordamerikas ist die Gattung Sabal mit sieben teils buschigen, teils hochstämmigen Arten verbreitet; die umgewendeten schwarzblauen Früchte enthalten einen halbkugeligen glänzenden Samen.

Die Palmettopalme, S. palmetto, bewohnt die Ostküste der Union von Florida bis Carolina und reicht von den amerikanischen Palmen am weitesten nach Norden. Die Blätter dieser und anderer Arten liefern das Material für Hüte, Körbe, Säcke und Seilerwaren. Auf Trinidad wird S. mauritiaeformis auf den Plantagen geschont, da die Blätter zum Dachbau verwendet werden. Im Tertiär ist die Gattung auch in Mitteleuropa verbreitet gewesen, jetzt finden sich nur einige Arten an der Riviera in Kultur.

Große Flächen der südöstlichen Union, namentlich in Florida, bedeckt die einzige Art der Gattung Serenaea, S. serrulata, eine Buschpalme mit kriechendem Wurzelstock, stacheligen Blattstielen und ovalen Beeren mit zylindrischem Samen. Dieselben Staaten bewohnt das buschförmige Rhapidophyllum hystrix, eine niedrige Palme mit dickem, kurzem, Ausläufer treibendem Stamm und steinfruchtartigen Beeren.

Das südliche Texas und Mexiko bewohnen die zwei Arten der Gattung Brahea, die sich durch braunwollige Blattränder und kirschgroße süße und eßbare Steinfrüchte auszeichnet. In Südkalifornien sind die Gattungen Erythea und Washingtonia zu Hause. Erstere zwei Arten sind hohe, schlanke Palmen mit eßbaren Beerenfrüchten, letztere drei Arten sind dickstämmige Palmen mit zwischen den Fächerstrahlen herabhängenden Fäden.

Sowohl die schöne blaugrüne Brahea Roezli als auch die weißfädige Washingtonia robusta oder filifera werden an der Riviera kultiviert; namentlich letztere breitet sich dort schnell aus und liefert auch zusammen mit Dattel-, Zwergpalmen und Livistonien in ihren Blättern das Material für die Palmenflechterei von Körbchen, Schalen Vasen, Ampeln und anderen Gegenständen des Kunstgewerbes.

Die Unterfamilie der **Borassoideae** oder **Steinfrucht-Fächerpalmen** umfaßt nur sechs altweltliche Gattungen, von denen eine Südasien und Afrika, vier Afrika und die ostafrikanischen Inseln und die letzte den Malaiischen Archipel bewohnen.



Abb. 209: Steinfrucht-Fächerpalmen (Borassoideae) I. (Zu S. 385—388.)

A Hyphaene thebaica: 1 Männlicher Blütenstand, 2 Teil desselben (vergr.). B H. togoensis: Frucht. C Medemia argun: Frucht. D M. (Bismarckia) nobilis: Frucht. E Borassus aethiopum: 1 Habitus, 2 Keimling, noch mit dem Steinkern verbunden, der geöffnet ist, um das als Saugorgan dienende Keimblatt zu zeigen, 3 Teil des männlichen Blütenstandes, 4 männliche Blüte (vergr.). F B. flabelliformis: Weibliche Blüte.

Bei weitem am wichtigsten ist die Gattung Borassus oder Borassuspalme mit zwei sehr nahe verwandten Arten, der Delebpalme, B. aethiopum (Abb. 209, E 1), in Afrika und der Palmyra- oder Lontarpalme, B. flabelliformis (Taf. 13, Abb. 2), in Südasien. Beides sind mächtige Palmen mit über 20 m hohem, gerade aufsteigendem Stamm und einer

dichten Krone großer Fächerblätter mit stacheligen Blattstielen. Der Stamm der afrikanischen Art hat unterhalb der Krone eine deutliche Verdickung. Die männlichen und weiblichen Blütenstände wachsen an verschiedenen Bäumen, die großen weiblichen, von Deckblättern umgebenen Blüten (Abb. 209, F) sitzen an kaum verzweigten Kolben in geringer Zahl halb eingesenkt, die männlichen (Abb. 209, E 3 u. 4) an den walzigen Ästen der verzweigten Kolben gruppenweise in kleinen Vertiefungen. Die kopfgroßen, 2—$2^1/_2$ kg schweren Früchte enthalten unter der fleischigen Außenschicht drei Steinkerne, in denen je ein großer dünnschaliger, dem Steinkern angewachsener Same mit hohlem, weißem, hornigem Nährgewebe liegt.

Borassus flabelliformis ist eine der nützlichsten Palmen überhaupt, ein altindisches Gedicht zählt 801 Nutzanwendungen dieser Palme auf, ohne den Gegenstand zu erschöpfen. Alle Teile werden benutzt. Das überaus harte und dauerhafte Holz der älteren Stämme wird beim Hausbau zu Pfählen, Balken und Pfosten verwendet, die ausgehöhlten Stämme als Leitungs- und Senkrohre bei Brunnen; auch Kanus werden daraus hergestellt; ferner werden aus dem Holz auch Stöcke, Ackergeräte und kleinere Gegenstände verfertigt. Die Blätter gelangen massenhaft, zu indischen Fächern verarbeitet, in den Handel, auch Hüte, Eimer, Säcke, Körbe, Wandfächer, Wandschirme, Matten usw. werden daraus hergestellt, und sie werden wie die Corypha-blätter in Indien viel an Stelle von Schreibpapier benutzt; aus den Fasern der Blattstiele macht man Taue, Bindfäden, Netze, aus ihren Stacheln Pfeilspitzen, die wollartige Substanz der Außenseite der Blattstielbasis dient zum Blutstillen, der Inhalt der jungen Früchte als Delikatesse. Das reife Fruchtfleisch, eine orangefarbene saftige, süße, fruchtartige, an Melonen, Quitten und Ananas im Geruch erinnernde Masse, welche die Zwischenräume zwischen den Fasern ausfüllt, wird ausgesogen, mit Wasser als Limonade oder auch nach Befreiung von den Fasern durch Verreiben als Mus zubereitet, auch mit Mehl und Zucker verbacken oder getrocknet. Die Steinschalen der drei Steinkerne dienen als Viehschellen. Die in Erde oder Sand aufgeschichteten und zum Keimen gebrachten Samen liefern in dem sich lösenden käseartigen Nährgewebe ein Nahrungsmittel, vor allem aber wird der flaschenförmige Keimling (Abb. 209, E 2) gegessen.

Die männlichen Palmen werden besonders wegen des Palmsaftes oder -weines geschätzt, der aus den Blütenkolben herausquillt, wenn man diese gehörig klopft und täglich schmale Scheiben abträgt; er wird in Indien gewöhnlich als Toddy bezeichnet. Destilliert gibt der Palmwein einen Arrak oder Palmspiritus, auch dient er zur Essigfabrikation. Eingekocht gibt der Saft Palmzucker, Jaggery genannt.

Während die asiatische Art in Indien und Ceylon überall, wo ihr das Klima zusagt, massenhaft angebaut und auch auf den Sundainseln und Hinterindien vielfach kultiviert wird, ist die nur selten in Kultur genommene afrikanische Delebpalme, B. aethiopum, eine von Senegambien bis zur Ostküste verbreitete, häufig in gewaltigen Beständen auftretende Charakterpflanze der feuchteren Stellen der Graslandschaften. Da die asiatische Art nirgends mit Sicherheit als wilde Pflanze konstatiert wurde, ist es nicht unmöglich, daß sie nur eine früh nach Indien gebrachte Kulturform der afrikanischen Palme darstellt.

Eine Charakterpflanze der afrikanischen Steppengebiete ist die Gattung Hyphaene oder Dumpalme, mit mehreren Dutzend Arten.

Die Gattung ist nicht nur im eigentlichen Grasland zu Hause, sondern findet sich auch vielfach im Steppenbusch sowie im Buschwald; auch dringt sie nach Norden wie nach Süden weiter vor als Borassus, so wächst die durch einen meist mehrmals gegabelten Stamm auffällige Ägyptische Dumpalme, H. thebaica, sogar noch in Oberägypten, wo sie im Niltal bis 26°, in der Oase Siwah und der Sinaihalbinsel bis 29° nördl. Breite vordringt, während die durch einen nicht gegabelten, aber mit einer Anschwellung versehenen Stamm ausgezeichnete Bauchige D., H. ventricosa, südlich bis zum Ngamisee reicht. Im tropischen Afrika weit verbreitet sind besonders H. crinita und coriacea. Auch in Madagaskar hat die Gattung Vertreter.

Die meisten Arten zeichnen sich durch gabelig verzweigte Stämme aus. Sie werden im allgemeinen 12 bis höchstens 15 m hoch. Die tief zerschlitzten, von stachligen Stielen getragenen Blätter oder wenigstens die Scheiden und Stiele bleiben häufig nach dem Absterben an dem Stamme hängen, so daß die Stämme oft völlig von ihnen bedeckt sind, bis die Grasbrände mit dieser Hülle toten Laubes aufräumen. Die wenig ästigen Blütenstände sind getrennten Geschlechtes. Die männlichen Blüten sitzen einzeln oder paarweise in Grübchen der von Schuppen bedeckten Kolbenäste (Abb. 209, A 1, 2). Weit charakteristischer für die Gattung sind aber die birn- oder apfelförmigen, wie von rotbraunem Glanzleder überzogenen Früchte; unter einer dicken, faserig-schwammigen Schicht haben sie einen dickholzigen Steinkern, den der von einer harten braunen Schale umhüllte Same ganz ausfüllt. Das weiße Nährgewebe ist hornig und hohl (Abb. 209, B).

Die wirtschaftliche Bedeutung dieser Palmen ist weit geringer als die der Delebpalmen. Das Holz dient zu verschiedenen häuslichen Zwecken, die Blätter gleichfalls, gegessen wird das trockene süßliche, zwischen den Fasern sitzende Fleisch der mittleren Fruchtschicht, das wie fader Pfefferkuchen schmeckt und von den Negern



Abb. 210: Steinfrucht-Fächerpalmen (Borassoideae) II. (Zu S. 388.)
A Lodoicea seychellarum: 1 Habitus, 2 Teil des männlichen Blütenstandes, 3 weibliche Blüte, 4 Steinkern (verkleinert). B Latania Loddigesii: 1 Teil des männlichen Blütenstandes, 2 und 3 männliche Blüte (vergr.), 4 Steinkern. C Pholidocarpus ihur: Frucht, teilweise im Längsschnitt.

gewöhnlich nur mit dem Munde aus den Fasern herausgesogen wird, übrigens auch zur Herstellung kühlender Getränke und als Zukost zum Hirsebrei dient. Seit einigen Jahren kommen große Mengen von Hyphänesamen als Steinnüsse in den Handel, besonders vom Sudan, als Dugalmonnüsse, sowie von Eritrea.

Kleinere Früchte mit stark oder kaum zerklüftetem, den Samen ganz ausfüllendem Nährgewebe kennzeichnen die den Dumpalmen nahestehende Gattung Medemia.

Die eine Art, die Argunpalme, Medemia argun (Abb. 209, C), wächst nur zwischen 21 und 22° nördl. Breite in Nubien, während die andere, die Bismarckpalme, M. nobilis (Abb. 209, D), früher als Bismarckia in eine besondere Gattung gestellt, nur im westlichen Madagaskar vorkommt.

Die schöne Gattung Latania oder Latanie, etwa 12 m hohe Fächerpalmen, wächst in drei Arten auf den Maskarenen. Die männlichen Blütenstände bestehen aus fingerförmig angeordneten walzigen Ästen, an denen sich die durch zahlreiche verwachsene Staubgefäße ausgezeichneten Blüten wie kleine Warzen erheben (Abb. 210, B 1). Die fleischige Frucht enthält bis zu drei dünnschalige Steinkerne, deren Samen von nicht zerklüftetem hornigem Nährgewebe angefüllt sind.

Alle drei Arten, L. Commersonii von Mauritius, L. Verschaffeltii von der Insel Rodriguez sowie L. Loddigesii von Round Island, werden bei uns als Zierpflanzen in Gewächshäusern gepflegt.

Nur auf einigen kleinen Inseln der Seychellengruppe östlich von Afrika wächst die Gattung Lodoicea oder Doppelkokospalme, dort besonders in den Tälern deren einzige Art, die Seychellennußpalme, L. seychellarum (Abb. 210, A 1). Es ist eine prächtige, 20 bis 30 m hohe Palme mit 3—4 m breiten, stark gestielten Fächerblättern.

Die armdicken männlichen Blütenstände tragen walzenförmige, von Schuppen bedeckte Äste (Abb. 210, A 2), an denen je 20—30 kleine Blüten beisammen in Gruben eingesenkt stehen. Die weiblichen Blüten (A 3) ähneln denen der Borassuspalme und stehen zerstreut an kürzeren Blütenständen. Die riesige, fast ½ m lange, 10—25 kg schwere olivengrüne Frucht enthält unter einer dicken, fleischig-faserigen Fruchthülle gewöhnlich nur einen Steinkern. Der zweilappige Steinkern (daher der Name Doppel-Kokosnuß) (A 4) wird oft über einen Fuß lang und enthält nur einen an ihm festgewachsenen Samen, den größten Samen, der im Pflanzenreich bekannt ist. Der Hohlraum des Nährgewebes wird bei der Keimung durch das zu einem schwammartigen Sauggebilde auswachsenden Keimblatt ausgefüllt. Durch den hohlen Samen und die Faserhülle ist diese Frucht wie die Kokosnuß befähigt, große Meerfahrten zu unternehmen, und hätte gewiß auch eine weite Verbreitung erlangt, wenn sie sich so an das Bewohnen der Sandküsten hätte anpassen können wie die Kokospalme. Lange Zeit vermutete man, sie wachse im Meer selbst an einer kokosähnlichen Palme und nannte sie daher Meerkokos. Sie wird durch die Strömungen durch das ganze Indische Meer verschlagen, insbesondere fand man sie auf den Malediven, daher der Name Meerkokos oder Maledivennuß, aber auch an der Küste Westsumatras, Südjavas, ja sogar in Siam. Die Seychellennuß wurde früher ganz außerordentlich geschätzt, ja es sollen Fürsten voll beladene Schiffe gegen eine einzige solche Nuß ausgetauscht haben; auf den Malediven bildeten sie ein Monopol des Königs. Erst im Jahre 1749 entdeckte man die Herkunft der Nuß, seitdem fiel natürlich die Wertschätzung. Wegen der Gefahr der Ausrottung der schönen Palmen hat die englische Regierung Schutzbestimmungen für sie erlassen.

Die letzte und einzig wirklich asiatische Gattung dieser Gruppe, Pholidocarpus, bewohnt mit etwa fünf Arten den Malaiischen Archipel. Sie zeichnet sich durch apfelgroße, höckerige, einsamige Steinfrüchte aus (Abb. 210, C), deren Nährgewebe von einem großen gelappten Zerklüftungskörper durchsetzt ist und mit ihm zusammen den Samen ganz ausfüllt.

Die wichtigste Art ist Ph. ihur, die Ihurpalme, eine hohe Palme vom Habitus der Palmyrapalme, deren Holz ebenso wie die Blätter von den Eingeborenen benutzt werden.

Die Unterfamilie der **Lepidocaryoideae** oder **Panzerfrucht-Palmen** umfaßt neben zwei amerikanischen Gattungen mit Fächerblättern nur fiederblätterige, in der Alten Welt heimische Gattungen. Von ihnen haben die vier afrikanischen vollständig, die asiatischen unvollständig dreifächerige Fruchtknoten.

Die Gattung Mauritia oder Buritipalme, auch Moriche oder Miriti genannt, besteht aus etwa zehn südamerikanischen Arten; es sind schöne, hochstämmige Fächerpalmen mit tief geteilten Blättern und unbewehrten Blattstielen. Die achselständigen Blütenstände sind getrenntgeschlechtig, die männlichen Blüten stehen in dichten Kätzchen, die weiblichen an kurzen, armblütigen Ästen. Die etwas länglich-kugeligen, glänzenden, braunroten Panzerfrüchte enthalten in einer fleischigen Fruchtschale einen rundlichen oder länglichen Samen

mit nabelförmigem Anhang (Abb. 211, B). Sie wachsen gewöhnlich gesellig, oft als lichte Palmwälder weite Strecken in den Überschwemmungsgebieten der Flußläufe bedeckend.

Am bekanntesten ist M. flexuosa, die Gebogene Buritipalme, eine etwa 30 m hohe Palme, die von Trinidad und Guayana bis zum Amazonasgebiet verbreitet ist. Ihr Mark liefert Stärkemehl, das dünne Außenholz Dachsparren, die Oberhaut der jungen Blätter dient zusammengedreht zur Verfertigung



Abb. 211: Panzerfrucht-Palmen (Lepidocaryoideae) I. (Zu S. 389 und 390.)
A Mauritia vinifera: 1 Habitus, 2 Frucht, 3 Teil des männlichen Blütenstandes, 4 männliche Blüte, 5 weibliche Blüte (4 und 5 vergr.). B Mauritia flexuosa: Same. C Ancistrophyllum secundiflorum: 1 Spitze des Blattes, 2 Frucht, 3 Same, 4 Same im Längsschnitt. D Eremospatha Hookeri: 1 Blüte, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Staubblatt. E Raphia Hookeri: 1 Teil des Blüten- und Fruchtstandes, 2 Same, teilweise im Längsschnitt, 3 männliche Blüte (vergr.). F Raphia vinifera: Frucht.

von Hängematten, das unreife Fruchtfleisch wird als mehlige Masse gegessen, aus dem reifen Fruchtfleisch macht man ein schnell in Gärung übergehendes säuerliches Getränk, der durch Anbohren des Stammes vor der Blütenentfaltung gewonnene Saft liefert Palmwein. Noch höher wird M. vinifera, die Wein-Buritipalme (Abb. 211, A), die hauptsächlich in Brasilien südlich vom Amazonas wächst. Ihr Fruchtfleisch liefert mit Zucker eingekocht ein Konfekt, mit Wasser angerührt eine Limonade, die Palme wird aber vor allem zur Gewinnung von Palmwein benutzt.

Von den afrikanischen Panzerfrucht-Palmen ist bei weitem am wichtigsten die Gattung

Raphia, die Raphia oder Bambuspalme (Abb. 211, E und F), etwa 20 Arten im tropisch-afrikanischen Waldgebiet; auch in dem jetzt ziemlich waldlosen Ostafrika haben sich mehrere Arten in den stellenweise noch vorhandenen Waldinseln und Galeriewäldern der Flüsse erhalten (Taf. 14, Abb. 1). Ferner lebt sie auf Madagaskar, im Mündungsgebiet des Amazonas (R. taedigera) und an der zentralamerikanischen Küste (R. nicaraguensis), eine für eine Palmenfamilie sehr merkwürdige und nur durch die Meeresströmungen erklärbare Verbreitung. Die Bambuspalmen besitzen entweder überhaupt keinen oder einen gewöhnlich nicht sehr hohen, aber dicken Stamm, der meist von den langen borstenartigen Gefäßbündeln der zerstörten Scheiden alter Blätter umhüllt ist. Die Blätter werden 10—15, ja bis zu 20 m lang und stellen die längsten Blätter des Pflanzenreiches dar. Die zahlreichen langen, gebogenen Fiedern sitzen an einer dicken, elastischen, innen schwammig-korkartigen Mittelrippe. — Gleichfalls sehr groß, 1—2 m lang, sind die mehrfach gedrungen-ästigen Blütenstände (Abb. 211, E 1), deren geringelte Verzweigungen an der Spitze zahlreiche zweizeilig stehende männliche, an der Basis mehr einzeln stehende weibliche Blüten tragen; Die eiförmigen oder länglichen, großschuppigen, oft geschnäbelten Früchte umschließen in der fleischigen Fruchtschale einen sehr harten, von zerklüftetem Nährgewebe gesprenkelten, völlig ausgefüllten Samen mit kleinem Embryo an der Basis.

Die langen Blätter sind wie zum Dachdecken geschaffen, die Fiedern als Flechtmaterial zur Herstellung von Matten. Der Blattstiel vertritt beim Hausbau im afrikanischen Waldgebiet den Bambus, da er sehr leicht, biegsam und elastisch ist; man macht daher auch Flöße, Tragstangen, Ruder usw. daraus, auch ist er ein beliebtes Material für Zäune. Die zugfeste Außenschicht der Blattstiele dient als feines Flechtmaterial für Hüte, Hängematten usw.; aus der korkartigen Innenmasse der Blattstiele werden leichte Stäbe für Kästen, Jalousien, spanische Wände hergestellt. Durch Anschneiden des Blütenschaftes oder der Stammspitze erhält man Palmsaft und hieraus durch Gärung Palmwein, der namentlich in Westafrika von R. vinifera gewonnen wird. Der Stamm ist vor der Blütezeit reich an Stärke, das in Madagaskar als Sagomehl dient. Die Madagassische Bambuspalme, R. ruffia, ist der Lieferant des von Gärtnern und Winzern jetzt fast ausschließlich als Bindematerial benutzten Raphiabastes; es ist die untere Epidermis der jungen Blattfiedern nebst den an der Epidermis haftenden Blattfasersträngen, die durch Abschaben des oberen Teiles der Blattfiedern gewonnen wird. Dieser große Handelsartikel dient auch zur Herstellung von Körben und Kästchen sowie von Blumendekorationen; in Madagaskar werden auch Hüte, Matten, Vorhänge und sogar Zeugstoffe daraus hergestellt. — Ein zweiter Welthandelsgegenstand, der von den Raphia-Arten stammt, ist die westafrikanische Piassave oder Baßfaser, die hauptsächlich von Liberia kommt; es sind die dicken, steifen Leitbündel der Blattscheiden, die ein brauchbares Material für Straßenbesen abgeben, wenn sie auch an Güte hinter der amerikanischen, von der Palme Attalea funifera herrührenden Piassave zurückstehen. Die übrigen westafrikanischen und die ostafrikanischen Arten kommen für Piassavegewinnung kaum in Betracht.

Die drei afrikanischen Kletterpalmgattungen dieser Gruppe vertreten den südasiatischen Rotang in Afrika; sie liefern das als Bindematerial, beim Hütten- und Brückenbau usw. viel benutzte westafrikanische Buschrohr, das sich aber an Güte mit den besseren malaiischen Rotangarten anscheinend nicht messen kann.

Bei Ancistrophyllum (Abb. 211, C) endigen die Blätter in einer langen Geißel, an der die oberen Fiedern kurz und rückwärts gerichtet sind; die so gebildete Hakengeißel dient der in die Laubkronen der Bäume hinaufklimmenden dünnstengeligen Palme als vortreffliches Stützmittel. Die Blütenstände sind endständig, die Blüten polygam-zwitterig. Eremospatha (Abb. 211, D) und Oncocalamus haben seitenständige Blütenstände, erstere zwitterige, letztere einhäusige Blüten.

Die asiatischen Panzerfrucht-Palmen, durchgehends Fiederpalmen, bestehen aus je fünf Gattungen von Kletterpalmen, drei Gattungen Baumpalmen und zwei Gattungen Buschpalmen. Unter den letzteren bewohnt die hinterindisch-malaiische Gattung Zalacca oder Salakpalme mit Vorliebe sumpfige Gegenden. Es sind Palmen mit kriechenden Grundachsen und stark stacheligen Fiederblättern.



1. **Bambuspalme** (Raphia) an einem Flusse in Ostafrika. Nach Photographie



2. **Brennpalme** (Caryota urens). Nach Photographie.

Angebaut wird häufig die Eßbare Salakpalme, Zalacca edulis (Abb. 212, B), deren schwer verdauliches Fruchtfleisch zwar einen dem Europäer unangenehmen Geruch, aber angenehm säuerlich zusammenziehenden Geschmack besitzt und von den Eingeborenen hoch geschätzt wird.



Abb. 212: Panzerfrucht-Palmen (Lepidocaryoideae) II. (Zu S. 391 und 392.)

A Metroxylon laeve: 1 Habitus, 2 Teil des männlichen Blütenstandes (verkleinert), 3 Frucht, 4 Same. B Zalacca edulis: 1 Blatt mit Teil der Grundachse, 2 und 3 männliche Blüte, 4 weibliche Blüte (2—4 vergr.), 5 Frucht, 6 Querschnitt durch die Frucht (verkl.). C Coelococcus carolinensis: Habitus. D Coelococcus salomonensis: 1 Frucht, 2 Längsschnitt durch den Samen.

Weit wichtiger ist die Gattung Metroxylon oder Sagopalme, die in sieben Arten den Malaiischen Archipel und Neuguinea bewohnt. Es sind hochstämmige Palmen mit großen, oft mit langen Stacheln bedeckten Fiederblättern. Die Stämme beschließen ihr Leben durch

Entwickelung eines endständigen, reich verzweigten Blütenstandes, dessen polygam-monözische Blüten, von behaarten Deckblättern umgeben, die zylindrischen Endverzweigungen desselben bedecken. Die kugeligen Panzerfrüchte enthalten in trockenem Fruchtfleisch je einen abgeplattet kugeligen Samen, der von zerklüftetem Nährgewebe gefüllt ist.

Sagolieferanten sind die Echte Sagopalme, Metroxylon Rumphii, und, vielleicht nur eine Kulturform von dieser, die Unbewehrte S., M. laeve (Abb. 212, A). Sie treten in sumpfigen Niederungen und an Flußläufen bestandbildend auf. Sie sind zuerst buschig mit kriechendem Stamm; dieser wächst aber später senkrecht in die Höhe und wird 7—15 m hoch bei einer Dicke von ½—1 m. Die sehr großen Blätter sind mit langen Stacheln bewehrt. Das Sagomehl wird unmittelbar vor der Blütezeit aus den gefällten und längsgespaltenen Stämmen durch Ausschlemmen des Stammarkes gewonnen; ein Stamm liefert 200 bis 400 kg. In den Ausfuhrhandel gelangt der Sago meist in Form kleiner Kügelchen als Perlsago oder flacher Kuchen als Flockensago. Auf den Molukken und Neuguinea wird das Mehl auch gebacken; der Sagobrei, Papeta genannt, stellt in den Sagobezirken das gewöhnlichste Nahrungsmittel dar. Die Blätter bilden eins der besten Dachdeckmaterialien im Malaiischen Archipel; an den Flüssen und den Kanälen zur Bewässerung der Reisfelder in Java wird die Sagopalme fast lediglich aus diesem Grunde angebaut. Aus den 3—4½ m langen Blattstielen macht man Zäune, Hauswände, zuweilen auch Dachsparren und Fußböden. Die scheidenförmig verbreiterte Blattbasis wird zur Herstellung von Eimern und Schöpfgefäßen benutzt, der bei der Sagobereitung ausgehöhlte Stamm als Kanu sowie als Trog für das Ausschlemmen des Palmmarkes; endlich ist das Holz auch Brennmaterial. Erst seit einiger Zeit pflanzt man, namentlich in Nordborneo und auf der Malaiischen Halbinsel, die Sagopalme plantagenmäßig an.

Nahe verwandt mit der Sagopalme und früher in die gleiche Gattung gestellt ist die Gattung Coelococcus oder Polynesische Steinnußpalme, die in etwa sechs Arten den melanesischen Inselbogen bewohnt. Es sind gleichfalls hochstämmige, der Sagopalme sehr ähnliche Bäume, deren apfelgroße Panzerfrüchte unter einer schwachen Fleischschicht einen großen, außen schwarzen oder braunen, innen weißen steinharten Samen einschließen.

Aus diesen Polynesischen Steinnüssen oder Apfelnüssen werden ebenso wie aus den Elfenbeinnüssen der Andenstaaten vor allem Knöpfe gedrechselt; sie sind zwar weniger hart und etwas wässeriger, aber doch für große Mantelknöpfe geeignet. Die besten und größten Apfelnüsse liefert C. carolinensis auf den Karolinen (Abb. 212, C); es sind glänzend schwarze Samen, die in einem rotbraunen Schuppenpanzer liegen, sie hießen früher fälschlich Tahitinüsse. Bei C. salomonensis von den Salomoninseln haben die Früchte einen strohgelben Panzer und fast kugelige braune, nicht glänzende, aber mit undeutlichen Längsfurchen versehene Samen (Abb. 212, D 1).

Die asiatischen Panzerfrucht-Kletterpalmen oder Rotangpalmen bilden die artenreichste Gruppe der Palmen. Allein die Gattung Calamus (Abb. 213, B und C) umfaßt beinahe 200 Arten, die ihr sehr nahestehende Daemonorops (Abb. 213, A) über 50. Diese Gattungen und Plectocomia besitzen linealische oder lanzettförmige, Korthalsia und Ceratolobus unregelmäßig gezähnte, rhombisch-trapezförmige Blattfiedern. Bei der nur sechs Arten umfassenden Gattung Plectocomia (Abb. 213, E und F), wird jeder Seitenzweig des Blütenstandes von einem breiten, auch zur Fruchtzeit noch bleibenden trockenen, deckblattartigen Scheidenblatt gestützt. Die Scheiden an den Blütenständen sind röhrig bei Calamus und Korthalsia, kapuzenförmig bei Daemonorops, deckblattartig bei Plectocomia, zweiklappig flach bei Ceratolobus. Korthalsia scaphigera (Abb. 213, D) gilt als Ameisenpflanze, da sie Ameisen in der Höhlung kleiner, schalenförmig am Stengel anliegender Nebenblätter in großer Menge beherbergt.

Die Rotangarten sind häufig zuerst buschig; später schießen dann die langen Kletterstämme hervor (Abb. 213, B 1), deren Blätter in lange Geißeln auslaufen, die vielfach mit krallenartigen, rückwärts gerichteten Haken besetzt sind (Abb. 213, E 1). Da die Rotangstämme häufig durch ihr Eigengewicht von den tragenden Bäumen abrutschen, liegen sie oft in vielfachen Windungen im Walde und versperren den Weg (Taf. 13, Abb. 3). Sie sind beim Durchstreifen des Urwaldes manchmal das lästigste Hindernis, zumal da die Blattscheiden und Blattstiele gewöhnlich stark bewehrt sind. Die Hauptverbreitung haben die Rotangarten



im Malaiischen Archipel, jedoch ist auch Ceylon und der Himalaja, Hinterindien und besonders auch Neuguinea reich an Rotangpalmen. Einige Arten wachsen im tropischen Australien, Polynesien, Südchina und Formosa, ja sogar einzelne in Westafrika. In Formosa, Borneo und Sumatra werden sie auch von den Eingeborenen kultiviert, im allgemeinen wird aber nur der wilde Rotang ausgebeutet. Die Eingeborenen



Abb. 213: Rotangpalmen. (Zu S. 392.)

A Daemonorops draco: Teil des Fruchtstandes. B Calamus niger: 1 Habitus, 2 Teil des männlichen Blütenstandes, 3 Blüte. C Calamus sp.: 1 Frucht, 2 Same, teilweise im Längsschnitt. D Korthalsia scaphigera: 1 Blattfächer mit Nebenblättern als Ameisenherbergen, 2 Teil des männlichen Blütenstandes, 3 Teil des weiblichen Blütenstandes. E Plectocomia elongata: 1 Blattspindel mit Krallenhaken, 2 Teil des männlichen Blütenstandes, 3 männliche Blüte (vergr.). F P. assamica: Teil des Fruchtstandes.

benutzen die von den Blattscheiden befreiten Stämme von Federspulen- bis Keulenstieldicke, teils um die Balken, Bambusstangen und das Dachdeckmaterial aneinander zu binden, teils zum Flechten von Matten, Körben und Stühlen, ferner zu Peitschen- und Spazierstöcken; auch Arm- und Ohrringe, Angeln, Schlingen, Stricke, Helme sowie Saiten für Musikinstrumente werden daraus verfertigt.

Nach Europa kommen nur bestimmte Arten, besonders von Borneo und Sumatra, die gewöhnlich

noch in Singapore durch Räuchern gegen Schimmel geschützt und durch Schwefeln gebleicht werden. Bei uns benutzt man den Rotang mancher Arten ausschließlich als Schirm- und Spazierstöcke, von den dünneren Rotangsorten des Handels wird die glänzende kieselsäurehaltige Außenschicht durch Maschinen von dem weicheren Innenteil getrennt. Jene bildet das Material zur Verfertigung von Rohrstühlen, feinen Körben, Rolljalousien und ähnlichem, diese dient zur Herstellung billiger Körbe, der Abfall als geringwertiges Matratzenfüllmaterial. Die deutschen Bezeichnungen für Rotang sind Stuhlrohr oder Spanisches Rohr. Trotz der gewaltigen jährlichen Entnahme vieler Tausende von Tonnen nehmen diese Palmen an Zahl in den Wäldern nicht ab, da die kriechenden Wurzelstöcke immer neue Stämme entwickeln. Von manchen Arten wird die säuerliche Fruchtpulpa verzehrt, von anderen werden die Schuppenfrüchte aufgereiht als Zierat benutzt, zuweilen sogar in silberner oder goldener Fassung.

Vom dem Drachenblut-Rotang, Calamus draco, auf Sumatra wird das zwischen den Fruchtschuppen hervorquellende dunkelrote Harz durch Schütteln oder Schlagen gewonnen, nach dem Absieben der Schuppen zusammengeschmolzen, zu Kugeln oder Stangen geformt und als Drachenblut in den Handel gebracht. Früher ein wichtiges Heilmittel und noch heute als Astringens gegen Dysenterie und Diarrhöe sowie bei Augenleiden in Indien und Ostasien im Gebrauch, wird es bei uns vornehmlich als Farbstoff in der Lack- und Firnisindustrie verwendet sowie auch zum Färben von Pflastern, Zahnpulvern usw.

Die letzte Unterfamilie der Eigentlichen Palmen, die **Ceroxyloideae** oder **Steinfrucht-Fiederpalmen,** umfaßt etwa doppelt so viele Gattungen wie die drei anderen Unterfamilien, mit zum Teil recht artenreichen Gattungen. Die beiden neben der Dattelpalme wichtigsten Nutzpalmen, die Kokospalme und die Ölpalme, gehören ihr an. Von den beiden Tribus, den Areceae und Cococeae, bewohnen letztere mit Ausnahme der weiter verbreiteten Kokos- und Ölpalme ausschließlich Amerika, während erstere ziemlich gleichmäßig auf Amerika und Südasien bis Melanesien verteilt, hingegen in Afrika und Australien nur in geringer Zahl heimisch sind. Die Areca-artigen Palmen haben meist Beerenfrüchte, oder, wenn die Innenschicht der Frucht verholzt, bleibt der Steinkern doch nur dünn. Die kokosähnlichen Palmen haben einen dicken holzigen Steinkern mit Keimporen nahe dem Scheitel, von denen meist zwei blind enden, da sie über verkümmerten Samenanlagen sitzen, während die dritte nur durch eine dünne Schicht von dem Keimling der zur Entwickelung gelangten Samenanlage getrennt ist; hier vermag also der Embryo bei der Keimung die harte Schale leicht zu durchbrechen.

Die Tribus der Areceae oder Betelpalm-Gewächse besteht aus mehreren Unterabteilungen (Subtribus), von denen nur die Caryotinae auf die Alte Welt, und zwar auf das tropische Asien, beschränkt sind.

Die wichtigste Gattung der Caryotinae ist die in 8 Arten in Südostasien verbreitete Arenga oder Arengpalme. Es sind hohe Fiederpalmen mit dickem, von den Blattscheiden und untersten Teilen der Blattstiele umgebenem Stamm und sehr großen, aufstrebenden Blättern (Abb. 214, A 1), deren ziemlich breite, unterseits schmutzig weiße Fiedern (Abb. 214, A 8) an der Spitze scharf abgestutzt und etwas gezähnt sind. Die aus der Krone in vielen ungeteilten Ästen herabhängenden Blütenstände sind eingeschlechtig, zuerst erscheinen die weiblichen, dann die männlichen Blütenstände. Die männlichen Blüten haben zahlreiche Staubgefäße. Die an der Spitze etwas eingesenkten Beerenfrüchte enthalten in dem Beerenfleisch drei dünne Steine mit je einem flach dreikantigen, dunklen Samen mit weißem, nicht zerklüftetem Nährgewebe. Bei der Keimung bildet das hypokotyle Glied eine scheibenartige Erweiterung an dem Samen. Hierzu gehört vor allem die Zuckerpalme, A. saccharifera (Abb. 214, A), in Niederländisch-Indien auch als Gomuti oder Saguerpalme bekannt.

Diese in Hinterindien und dem Malaiischen Archipel in den Wäldern bis 1200 m über dem Meere vorkommende herrliche Palme wird dort auch überall in Gärten und Dorfhainen angepflanzt, denn sie ist der Hauptlieferant für Palmsaft und Palmwein, wenigstens in den Gebieten mit kurzer Trockenperiode,

während in den Gegenden mit längerer Trockenzeit die Borassuspalme bevorzugt wird. Man schätzt den Arengsaft sehr und zieht ihn gewöhnlich dem Kokospalmsaft vor. Zur Saftgewinnung benutzt man nur die jungen männlichen Blütenstände der 9—12jährigen Palmen, die man nahe der Basis abschneidet. In das vorgebundene Bambusgefäß fließen 2—5 Monate hindurch täglich etwa 2—4 Liter Saft: dann ist



Abb. 214: Betelpalm-Gewächse (Areceae) I. (Zu S. 394—396.)

A Arenga saccharifera: 1 Habitus, 2 männliche Blüte, 3 weibliche Blüte, 4 Frucht, 5 Same, angeschnitten, um den Keimling zu zeigen, 6 keimender Same, 7 Same, 8 Blattfieder. B Caryota urens: 1 Teil des Blütenstandes, 2 Same im Längsschnitt, 3 Same im Querschnitt, 4 Blattfieder. C Orania celebica: Habitus. D Orania macrocephala: 1 Zweig des Blütenstandes mit männlichen und weiblichen Blüten, 2 weibliche Blüte, 3 männliche Blüte. E Orania macroclada: Frucht.

schon der nächste Blütenstand zapfreif. Manche Bäume liefern mehrere Jahre lang Palmsaft. Durch Gärung entsteht daraus schnell Palmwein, der wieder in Essig übergeht oder durch Destillation in Arrak übergeführt werden kann.

Wo die Zuckerpalme in großen Mengen wild vorkommt, wie in vielen gebirgigen Teilen Javas, bereitet man durch Einkochen des Saftes sehr viel Palmzucker, eine Art Rohrzucker, der aber, da er nicht gereinigt wird, leicht gärt; er ist eine zwar schmutzige, aber sehr gut süßende Masse und wird viel zu Konfekt und süßen Speisen verwendet. Ein Hektar Palmen soll etwa 6 Tonnen Zucker liefern.

Die Fleischschicht der Frucht enthält einen sehr scharfen, die Haut reizenden Saft, hingegen liefert der gallertartige Inhalt der jungen Samen ein den Chinesen wohlschmeckendes, angenehm aussehendes Konfekt. Die Äste der Blütenstände werden in Java zur Herstellung von hübschen, elastischen Spazierstöcken verwendet; das in den Außenschichten sehr harte Stammholz wird zu vielerlei Geräten verarbeitet, auch dienen die im Alter hohlen Stämme als Röhrenleitungen oder gespalten als Wasserrinnen. Wichtiger aber sind die dunklen, gewöhnlich pferdehaarartigen Fasern der am Stamme stehengebliebenen Blattscheiden; diese, Gomuti oder Idju genannt, waren früher das gebräuchlichste Material für Tauschlagereien im Malaiischen Archipel, bis es schließlich durch Coir, Manila- und Sisalhanf immer mehr verdrängt wurde; doch werden sie beim Hausbau noch viel benutzt. Die Palme liefert in zwei Ernten etwa 9 kg solcher Fasern. Die Fasern der Blattscheiden werden teils als Werg, teils als Besenmaterial verwendet.

Die Gattung Caryota oder Fischschwanzpalme bewohnt mit 9 Arten gleichfalls hauptsächlich Hinterindien und den Malaiischen Archipel, dringt aber auch bis Südchina, Ceylon, Vorderindien und Australien vor. Es sind meist mittelhohe Palmen mit geringelten, ziemlich glatten Stämmen und großen, mehrfach gefiederten Blättern, deren rhombisch oder halbrhombisch keilförmige Fiedern fischschwanzähnliche Gestalt haben. Die Blütenstände, die sich erst spät entwickeln, die ersten am Gipfel, die späteren immer tiefer am Stamme, die letzten fast an seiner Basis, hängen auch bei dieser Gattung senkrecht und unverzweigt herab, sie tragen aber sowohl männliche als weibliche Blüten, und zwar in dreiblütigen Knäueln. Die etwa kirschgroßen Früchte enthalten unter einer dünnlederigen Oberhaut ein im Munde brennendes Fruchtfleisch, die Innenschicht der Frucht ist häutig; die 1—2 Samen besitzen ein außen zerklüftetes Nährgewebe.

Die vorderindische Kittulpalme oder Brennpalme, C. urens (Abb. 214, B und Taf. 14, Abb. 2), ein prachtvoller Schmuck tropischer Gärten, hat einen 10 m hohen und fast ⅓ m dicken Stamm, dessen sehr haltbares Außenholz viel zur Herstellung von Geräten und Bauten benutzt wird; das Mark des Stammes liefert vor der Blütezeit ein vorzügliches Stärkemehl. Der Palmsaft, der bei Beginn der Blütezeit der Palme durch Anzapfen der Blütenstände gewonnen wird, wird in Indien viel als Getränk benutzt. Der daraus hergestellte Wein und Spiritus soll gleichfalls vorzüglich sein. Die schwarzen Fasern der Blattscheiden eignen sich gut zur Herstellung von Bürsten, Besen, Stricken und Körben und bilden unter dem Namen Kittulfaser einen Handelsartikel; die wollig-flockige Masse der Blattstielbasen wird zum Kalfatern der Schiffe verwandt.

In der Mitte zwischen Arenga und Caryota stehen die meist aus niedrigeren Formen bestehenden Gattungen Wallichia und Didymosperma, mit zwar fischschwanzähnlichen Blättern, aber eingeschlechtigen Blütenständen. Die kugeligen, dünnschaligen Früchte (Abb. 214, E) von Orania, einer in Gestalt und Blüten an Kokos erinnernden, von Celebes bis Neuguinea verbreiteten Palmengattung, werden oft am Meeresstrand angespült gefunden.

Drei weitere Subtribus der Areceae sind im wesentlichen amerikanisch, die Iriartinae völlig, die Geonominae bis auf eine indische und zwei afrikanische Gattungen, die Moreniinae bis auf die in drei Arten die Maskarenen bewohnende Gattung Hyophorbe.

Zu den Moreniinae gehören besonders zahlreiche, in unseren Gewächshäusern beliebte Gewächse, so eine Art der eben erwähnten maskarenischen Gattung Hyophorbe, besonders aber die kleinen rohrartigen Palmen aus den Gattungen Chamaedorea und Morenia, von denen erstere mit 60 Arten Zentralamerika und die Anden, letztere mit wenigen Arten nur die Anden bewohnt. Manche dieser Palmen blühen und fruchten selbst im Gewächshaus reichlich. Ihre gelben oder rötlichen Blüten entwickeln einen angenehmen Duft, und auch die meist kirschgroßen, häufig blauschwarzen Früchte tragen zur Zierde dieser hübschen Palmen bei. Die Blätter der meisten Arten sind schön und zierlich gefiedert, es gibt aber Arten, wie z. B. Chamaedorea Ernesti Augusti und tenella (Abb. 215, B), bei denen die Blätter nur aus zwei bis auf die Spitze verwachsenen Fiedern bestehen. Auch die getrennt geschlechtigen Blütenstände sind recht verschiedenartig (Abb. 215, C und A 1). Eine andere, in wenigen Arten Zentralamerika und Kolumbien bewohnende Gattung, Synechanthus (Abb. 215, D), die sich auch in Gewächshäusern findet, hat einhäusige Blütenstände, und zwar stehen die Blüten in Längsreihen, deren unterste immer weiblich ist. Eine sehr stattliche Palme dieser Gruppe, Pseudophoenix Sargenti, kommt im südlichen Florida vor. Die wirtschaftliche Bedeutung dieser

amerikanischen Palmen ist gering. In Mexiko liefern die jungen Blütenstände samt ihren Scheiden eine Art Blumenkohl, in Guatemala werden die Blütenstände der Pakaya-Palme, Chamaedorea edulis, als Salat gegessen, die rohrartigen Stengel mancher Arten dienen zur Herstellung von Brücken.

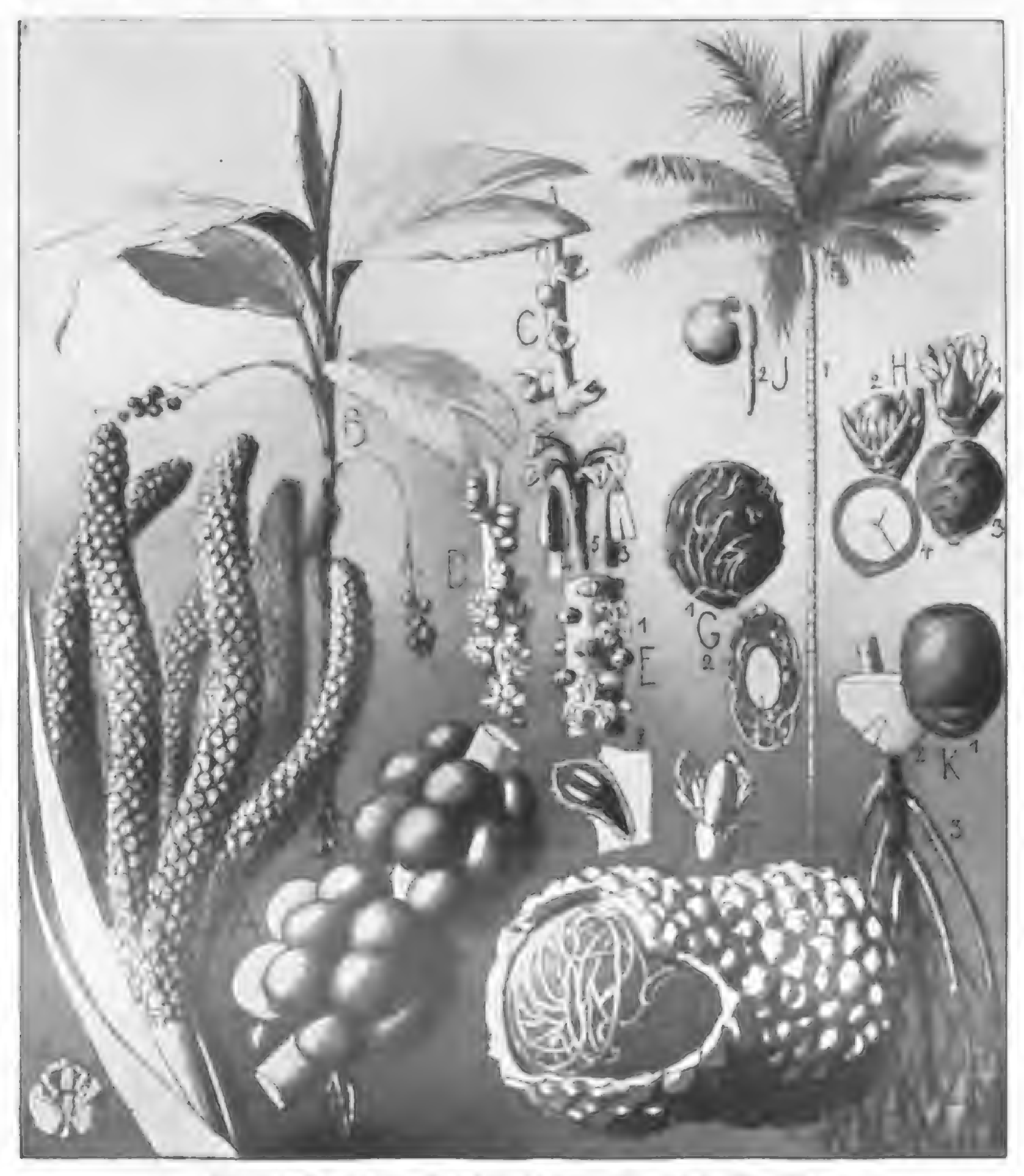


Abb. 215: Betelpalm-Gewächse (Areceae) II. (Zu S. 396—399.)

A Chamaedorea Ahrenbergii: 1 Männlicher Blütenstand, 2 Blüte (vergrößert), 3 Teil des Fruchtstandes. B Chamaedorea tenella: Habitus. C Morenia Lindeniana: Teil des weiblichen Blütenstandes. D Synechanthus fibrosus: Teil des Blütenstandes. E Geonoma undata: 1 Teil des Blütenstandes, 2 weibliche Blüte, 3 und 4 Staubblätter, 5 männliche Blüte (2—5 vergrößert). F Manicaria saccifera: 1 Männliche Blüte, 2 Frucht. G Leopoldinia major: 1 Same, 2 Same im Längsschnitt. H Ceroxylon sp.: 1 Männliche Blüte, 2 Zwitterblüte (1 und 2 vergrößert), 3 Same, 4 Same im Längsschnitt. J Ceroxylon andicola: 1 Habitus, 2 keimender Same. K Iriartea exorrhiza: 1 Same, 2 Same, durchschnitten, 3 Stelzenwurzeln.

Auch die aus zehn Gattungen bestehende Subtribus der Geonominae, welche sich durch ihre in die Blütenstandsachse eingesenkten, meist dreiblütige Knäuel bildenden Blüten auszeichnet, umfaßt zahlreiche, gewöhnlich kleine, stammlose oder rohrstämmige Palmen.

In über 80 Arten ist die Gattung Geonoma (Abb. 215, E) von Mexiko und den Antillen über das ostandine Südamerika bis Rio de Janeiro und Bolivien verbreitet. Sie enthält teilweise sehr zierliche Palmen, die auch in Kultur leicht zur Blüte gelangen. In unseren Gewächshäusern spielen sie aber noch keine so große Rolle wie die Chamaedorea-Arten, obgleich gerade die Fiederung der Blätter sehr mannigfaltig ist und sehr schöne breitblätterige Formen, ja sogar solche mit nur zweispaltigen Blättern vorkommen.

Auch die beiden westafrikanischen Gattungen Podococcus und Sclerosperma umfassen nur kleine Palmen des Waldunterholzes; von der kleinen rohrstämmigen Palme Podococcus Barteri wird die längliche Frucht gegessen, von der buschigen stammlosen Sclerosperma Mannii dienen die Blätter den Eingeborenen als Dach- und Wandmaterial der Hütten.

Sehr merkwürdig ist hingegen die Gattung Manicaria oder Bussupalme, deren einzige Art, M. saccifera, vom Amazonas bis Zentralamerika verbreitet ist.

Es ist eine nur 3—5 m hohe Palme mit fußdickem, oft krummem Stamm, aber bis 9 m langen und 1½ m breiten, starren Blättern, die seltsamerweise nicht gefiedert sind, sondern nur einen eingeschnitten-gezähnten Rand besitzen und nur zuweilen, namentlich nahe der Basis, etwas zerschlitzt sind. Ebenso seltsam ist die große, einen geschlossenen Trichter darstellende, aus einer weichen, zeugartigen Fasermasse gebildete Blütenstandsscheide, die von dem wachsenden Blütenstand unregelmäßig zerrissen wird. Auch die Frucht (Abb. 215, F2) ist ungewöhnlich, indem sie aus 1—3 verwachsenen Fruchtblättern besteht, deren korkig-höckerige Außenschicht 1—3 große rundliche Steinkerne umschließt. Die Blätter eignen sich wegen ihrer Größe und Festigkeit vorzüglich zum Dachdecken, und solche Dächer sollen 10—12 Jahre halten; die Palmen werden daher auf den Plantagen Trinidads beim Fällen der Wälder geschont. Die rinnigen Blattstiele wirken als Abzugsrinnen für Wasser. Die Blütenstandsscheiden dienen den Indianern als Behälter und Hüllmaterial, die größeren, sehr ausdehnbaren als Kappen, auch liefern sie ihnen einen haltbaren Kleiderstoff.

Die bei weitem wichtigste Gattung dieser Subtribus ist die in vier Arten das Amazonasgebiet Brasiliens bewohnende Leopoldinia, größere oder kleinere Palmen mit kurz und starr verzweigten Blütenständen, holzig-faserigen Beerenfrüchten mit nicht zerklüftetem Nährgewebe (Abb. 215, G) und gleichmäßig gefiederten Blättern mit netzig zerfaserten Scheiden.

Die 6—12 m hohe, dickstämmige L. piassaba ist der Lieferant der Para-Piassave. Es ist dies die wertvollste aller Piassave-Arten des Handels, sie erzielt weit höhere Preise als die von Attalea funifera stammende Bahia-Piassave und die afrikanische Raphia-Piassave. Die Palme wächst im Gebiet der sog. Schwarzwasserflüsse, d. h. der nördlichen Nebenflüsse des Amazonas, also in Nordbrasilien und in Venezuela. In den Handel gelangen vor allem die Faserbündel der noch nicht verrotteten Blattscheiden der jüngeren Palmen, da sie leichter erreichbar sind als die höher am Stamme sitzenden der älteren Bäume; im Gegensatz zu der rundlicheren und steiferen Bahia-Piassave ist die Para-Piassave flach, weich und biegsam und bildet das Material für die besten Straßenbesen. Aus den dünneren Fasern werden feste, dauerhafte und leichte, auf dem Wasser schwimmende Schiffstaue verfertigt, die Blätter bilden ein vorzügliches Dachdeckmaterial; aus dem Fruchtfleisch wird eine Art Limonade hergestellt.

Bei der aus fünf Gattungen bestehenden Subtribus der Iriartinae bilden die etwas schiefen Blüten dreiblütige Knäuel, oder sie sitzen einzeln, jedoch sind sie nicht, wie bei den Geonominae, in die Blütenstandsäste eingesenkt, sondern sitzen frei auf ihnen.

Die Gattung Ceroxylon oder Wachspalme besteht aus fünf, die Anden Kolumbiens, Ekuadors und Westvenezuelas bewohnenden Arten hoher, schlanker, sich gerade erhebender Palmen mit schmal gefiederten Blättern (Abb. 215, J 1) und kugeligen Früchten voll nicht zerklüfteten Nährgewebes (Abb. 215, H 3, 4).

C. andicola, eine angeblich bis 50 m hohe Palme, kommt zwischen 2400 und 3000 m Meereshöhe vor und ist wohl die am höchsten im Gebirge aufsteigende Palme. Den dünnen Stamm bedeckt eine dicke, helle Wachsschicht, die entweder rein oder in Verbindung mit Talg zur Herstellung von Kerzen benutzt wird; jede Palme liefert etwa 25 Pfund Wachs. So gut wie das Karnaubawachs (s. S. 384) ist das Ceroxylonwachs nicht, da es viele harzige Stoffe enthält; es wird auch nicht nach Europa ausgeführt. Andere Arten, wie die früher als Klopstockia abgetrennten C. ceriferum und utile werden, wie schon die Namen andeuten, gleichfalls benutzt.

Eine verwandte Gattung, Juania, ist in ihrer einzigen Art J. australis auf der Insel Juan Fernandez heimisch. Sie liefert den Eingeborenen der Insel einen Palmkohl.

Die aus mindestens zehn Arten bestehende, Zentralamerika und das ostandine Südamerika bewohnende Gattung Iriartea oder Stelzenpalme kennzeichnet sich nebst einigen verwandten Gattungen durch etwas dreieckige, nach unten zu keilig verschmälerte, breite, am oberen Rande mehr oder weniger tief eingeschnittene, unterseits braunschülferige Blattfiedern. Ihre je nach der Art kleinen oder hohen Stämme erheben sich gewöhnlich auf Stelzenwurzeln (Abb. 215, K 3), ihre einsamigen Beerenfrüchte sind meist eiförmig und enthalten ein nicht zerklüftetes Nährgewebe (Abb. 215, K 1, 2).

Die Paxiuba-Palme, I. exorrhiza, ist eine 15—18 m hohe Waldpalme des unteren Amazonasgebietes, deren hartes Außenholz dort viel benutzt wird, und deren rauhe Luftwurzeln als Reibinstrument zum Raspeln der Mandioka dienen. I. ventricosa am oberen Amazonas, besonders im Akregebiet sowie am Rio Negro, hat einen eigentümlich in der Mitte angeschwollenen, 24—30 m hohen Stamm.

Fast ein halbes Hundert Gattungen umfaßt die Subtribus der Arecinae, deren stets einfächeriger Fruchtknoten immer nur eine Samenanlage, aber drei Narben besitzt; die Blüten stehen zu dreien frei oder in Gruben, immer zwei männliche hinter einer weiblichen.

Der größte Teil der Gattungen findet sich im östlichen Teil des Malaiischen Archipels und in Papuasien, ein zweites großes Zentrum bilden die ostafrikanischen Inseln, ein drittes das südwestliche Polynesien, einige Gattungen finden sich im tropischen und subtropischen Ostaustralien; auf dem afrikanischen Kontinent fehlt die Gruppe ganz, hingegen tritt sie in Südamerika in wenigen, aber verhältnismäßig wichtigen Gattungen auf.

Von den südamerikanischen Gattungen umfaßt Oreodoxa einige der schönsten und stattlichsten aller Palmen. Sie bewohnt mit 6 Arten die Antillen und die benachbarten Teile Südamerikas, allgemein bekannt sind aber nur O. regia und O. oleracea.

Die Königspalme, O. regia, eine herrliche, etwa 25 m hohe Palme mit schnurgeradem, in oder unterhalb der Mitte etwas angeschwollenem Stamm, ist einer der beliebtesten Alleebäume tropischer Parkanlagen. Man findet sie nicht nur in ihrer Heimat, den Antillen, sondern auch sonst in Südamerika südlich bis nach Rio de Janeiro und in Südasien, ja sogar in Kairo. Das ungemein harte Außenholz dient als Bauholz für Sparren und Gebälk, die Blätter als Dachdeckmaterial, die Blütenstandsscheiden als Wasserbehälter, die eiförmigen, 12 mm langen Früchte als Schweinefutter. Die Westindische Kohlpalme, O. oleracea (Taf. 15, Abb. 1), wird noch höher, 30—40, angeblich sogar 50 m hoch; ihr Wuchs ist vielleicht schöner, aber nicht so monumental wie der der Königspalme. Der harte Teil des Holzes ist dünner als bei O. regia; die Blattscheiden beider Arten dienen in Kuba zum Verpacken des Tabaks. Die Vegetationsspitze dieser Palme liefert einen ausgezeichneten Palmkohl; auch kann man aus den Früchten ein Öl pressen.

Die in etwa zehn Arten von den Antillen bis Südbrasilien verbreitete Gattung Euterpe oder Assai-Palme (Abb. 216, B) ist gleichfalls wegen des Palmkohles beliebt. Es sind zierliche, zum Teil aber recht hohe Palmen mit überhängenden, zart gefiederten Blättern und meist etwas gebogenen schlanken Stämmen; die schwarzblauen oder violetten kugeligen, häufig im Nährgewebe zerklüfteten Früchte enthalten ein süßes, saftiges, faseriges Fruchtfleisch.

Durch Aufweichen, Durchkneten und Filtrieren des Fruchtfleisches erhält man ein sehr beliebtes, pflaumenblaues und durch Fettgehalt rahmartiges Getränk, das als Assai namentlich in Para viel genossen und in den Straßen feilgeboten wird. Die dort wachsende Art ist E. oleracea, am oberen Rio Negro wird E. catinga, im südlicheren Brasilien E. edulis in gleicher Weise benutzt.

Die in acht Arten von Kolumbien bis zum Amazonasgebiet verbreitete Gattung Oenocarpus (Abb. 216, C) wird in ähnlicher Weise ausgenutzt.

Die Fruchtlimonade der Batava-Palme, O. batava, im Amazonasgebiet soll sehr gut schmecken; in Surinam werden die gekochten Früchte dieser dort Kumbupalme genannten Palme gegessen. Von der Bacaba-Palme, O. bacaba, im Amazonasgebiet erhält man durch Auspressen der blauschwarzen Früchte ein gutes Speise- und Brennöl. Die Dornfortsätze der struppigen Blattbasen dienen den Indianern als Blasrohrpfeile. Beide Palmen werden wegen ihres Nutzens auch bei den Häusern angepflanzt.

Von den neun auf den ostafrikanischen Inseln vorkommenden Gattungen dieser Gruppe sind nicht weniger als fünf auf die Seychellen beschränkt, sämtlich nur aus je einer Art bestehend.



Herrliche, aber schwer anzubauende Gewächshauspflanzen sind darunter Verschaffeltia splendida und Phoenicophorium seychellarum. Wirtschaftliche Bedeutung hat nur die auf Madagaskar und den Maskarenen vorkommende Gattung Dictyosperma, deren madagassische Art, die Bonitra-Palme, D. fibrosum, die Madagaskar-Piassave liefert, eine in geringen Quantitäten in den Handel gelangende helle, feine und biegsame Piassavesorte. D. album, auf den Maskarenen, ist eine beliebte Zierpflanze.

Die polynesischen Gattungen kommen vor allem als Zierpalmen in Betracht; so ist die schöne Kentia (Rhopalostylis) sapida eine sehr beliebte Zimmerpalme. Es ist die südlichste aller Palmen, denn sie geht in ihrer Heimat Neuseeland bis 38° 22′ südl. Breite. Andere Arten der Gattung finden sich auf der Norfolk- und Lord Howe-Insel, in Nordaustralien, Neuguinea und den Molukken.

Gleichfalls als Zimmerpalmen sind bei uns sehr beliebt die meist unter dem Namen Seaforthia bekannte Ptychosperma elegans, ein Vertreter einer von den Fidschiinseln bis Sumatra in den Wäldern verbreiteten Gattung hoher oder kleinerer Palmen, ferner, gewöhnlich unter dem Namen Kentia gehend, Howea Belmoreana und Forsteriana von der Lord Howe-Insel, erstere mit bläulichgrünen, letztere mit lebhaft grünen Blattfiedern. Die meist unter dem Namen Ptychosperma kultivierten australischen Palmen Archontophoenix Alexandrae und Cunninghamiana eignen sich besonders für höhere Gewächshäuser.

Eine der elegantesten und schönsten Palmen tropischer Gärten ist die malaiische, nicht allzu hohe Büsche bildende Rotstiel-Palme, Cyrtostachys renda, mit großen rotgestielten Blättern.

An Wichtigkeit übertrifft alle bisher genannten Palmen dieser Gruppe die Gattung Areca, und zwar speziell die Betelnuß-Palme, A. catechu, auch unter dem malaiischen Namen Pinang-Palme bekannt (Abb. 216, A), eine zierliche, 10—15 m hohe, höchstens 20 cm dicke Palme, die sich in ganz Südasien fast überall in den Gärten in Kultur befindet und sogar bis nach Ostafrika, nördlich bis Südchina und Formosa vorgedrungen ist.

Die schlanke Palme trägt nur wenige nicht sehr fein gefiederte, relativ kurze, höchstens 4½ m lange Blätter. Die Blütenstände entspringen unterhalb der Blattkrone aus dem Stamm, sind kurz, reich verzweigt und tragen weibliche Blüten nur in den unteren Teilen. Die pflaumen- bis eiergroßen Früchte bestehen aus einer ziemlich dicken, faserigen Fruchthülle und einem Samen mit strahlig zerklüftetem Nährgewebe. Diese gelbbraunen Zerklüftungsstreifen sind sehr gerbstoffreich, enthalten auch einen roten Farbstoff.

Die Betelpalme ist eine der wichtigsten Nutzpflanzen, da ihre Nüsse, zu Scheiben geschnitten, mit den Blättern des Betelpfeffers unter Zusatz von Kalk und meist auch von Tabak oder Gambir, in ganz Südasien von den Eingeborenen gekaut werden. Man schätzt die Zahl der Betelkauer auf 100 Millionen Menschen, die also bei 5 kg Jahresverbrauch 500 000 Tonnen Nüsse benötigen würden, so daß der Verbrauch dem des Tabaks kaum nachstehen dürfte. Von allen Reizmitteln ist das Betelkauen am wenigsten schädlich; es färbt zwar den Speichel durch das Arekarot der Betelnuß rot und die Zähne schwarz, befördert aber die Verdauungstätigkeit, verbessert den Atem, verhindert allzu starke Hautausdünstung und erhöht das allgemeine Wohlbefinden, indem es aufheitert, erfrischt und, wie Tabak, leicht betäubend wirkt. Auch festigt das Betelkauen das Zahnfleisch und schützt gegen Dysenterie und andere Bakterienkrankheiten. Durch das Kochen der Nüsse gewinnt man Katechugerbstoff, ein zusammenziehendes Mittel, das bei Durchfall, Ruhr und Blutfluß sowie auch bei der Herstellung von Zahnpulver und Mundwasser benutzt wird. Das Holz wird viel zu allerhand Geräten von geringer Dicke benutzt, auch zu Dachsparren, Zimmerwänden, Wasserleitungen, die Blattstiele und -scheiden in der üblichen Weise; aus den reifen Samen verfertigen die Drechsler Rosenkränze sowie Perlen und Kugeln für Arm- und Halsbänder. Die Kohle daraus liefert ausgezeichnetes Zahnpulver.

Großkulturen der Betelpalme gibt es wenig; in gutem Boden beginnt sie schon im 5. Jahre zu tragen, im 16. Jahre fängt der Ertrag an abzunehmen. Der Baum gibt im Durchschnitt 300 Nüsse jährlich, im Höchstfalle 800. Da in vielen Gegenden Südasiens nicht genügend Betelpalmen für die Bevölkerung vorhanden sind, so findet ein riesiger Handelsverkehr in Betelnüssen statt. Infolge von Fermentation des Fruchtfleisches steigt die Temperatur einer Ladung Betelnüsse stark, um 12—18° C; daher ist es eine der Schiffsmannschaft sehr verhaßte Ladung.

Die Tribus der Cocoëae oder Kokospalmgewächse, deren Früchte meist harte Steinkerne mit mehreren Keimlöchern haben, zerfällt in drei Subtribus, die Elaeidinae, Attaleinae und Bactridinae. Sie sind sämtlich amerikanisch, nur daß die Gattungen Elaeis und Cocos je eine Art auch nach der Alten Welt entsendet haben.

Die Subtribus der Elaeidinae, bei der die Blüten den Kolbenästen eingesenkt, die Keim-

löcher dem Scheitel genähert sind, umfaßt nur zwei Gattungen, die Gattung Barcella mit einer stammlosen Art und die Gattung Elaeis mit zwei Arten, der von Zentralamerika bis zum Amazonas wild wachsenden, namentlich auf der Landenge von Panama an sumpfigen Stellen



Abb. 216: **Betelpalm-Gewächse** (Areceae) III. (Zu S. 399 und 400.)

A Areca catechu: 1 Habitus, 2 Blütenstand, 3 und 4 männliche Blüte (vergrößert), 5 Frucht im Längsschnitt, 6 Same im Querschnitt, 7 keimende Frucht. B Euterpe edulis: 1 Habitus, 2 Same, 3 Same im Querschnitt. C Oenocarpus mapora: 1 Frucht, 2 Querschnitt durch die Frucht, 3 Same, von den Fasern der Fruchtschale umhüllt.

gemeinen E. melanococca, mit kurzem, dickem, etwas kriechendem Stamm, und der bekannten **Ölpalme**, E. guineensis, die im ganzen Regenwaldgebiet des tropischen Afrikas heimisch, aber auch an der Ostküste Amerikas von Guayana bis Bahia verbreitet ist.

Elaeis guineensis (Abb. 217) ist eine schöne, gewöhnlich 10—15 m, im Walde aber bis 30 m hohe Fiederpalme mit mannsdickem, am Grunde häufig etwas verdicktem Stamm und 3—7 m langen Blättern mit etwas hängenden, bis 1 m langen Fiedern. Die basalen Teile der Blätter haften ziemlich fest an dem Stamm und verleihen ihm ein dorniges oder höckeriges Aussehen. Die männlichen und weiblichen Blütenstände sitzen in den Blattachseln, jene sind zahlreicher und stehen höher in der Krone; sie sind aus büschelig stehenden zylindrischen, in je einem Dorn endenden Ästen zusammengesetzt, die dicht von eingesenkten Blüten bedeckt sind; die sechs Staubfäden jeder Blüte umgeben einen rudimentären Fruchtknoten und sind an der Basis zu einem Becher verwachsen. Die weiblichen Blütenstände bilden Köpfe aus dicken, in einen Dorn ausgehenden und von dornigen Deckblättern besetzten Ästen, in welche nicht sehr zahlreiche Blüten eingesenkt sind. Der Fruchtstand wiegt 20—50 kg und besteht aus vielen Hunderten pflaumengroßer Früchte; ihre äußere Schicht besteht aus einem weichen, rotgelben, stark ölhaltigen Fruchtmus, dem der meist dicke, holzige und äußerst harte, dreiäugige, zuweilen sehr an einen Tierkopf erinnernde Stein eingebettet ist. Dieser enthält 1—3 sehr fettreiche haselnußgroße Samen. Gewisse Sorten haben sehr dünne, leicht zu knackende Steinschalen, andere in Kultur sogar überhaupt keine Steinkerne und Samen, andere nur Fruchtfleisch (Abb. 217, B).

Die Ölpalme ist im großen Waldgebiet Westafrikas heimisch, vor allem um den Golf von Benin herum, besonders in Süd-Nigeria, im Gebiet der sogenannten „Ölflüsse"; ihr Verbreitungsgebiet reicht von Angola bis Senegambien und östlich bis zum ostafrikanischen Seengebiet. Am Pangani in Ostafrika dringt sie sogar bis zur ostafrikanischen Küste vor und wächst auch noch auf der Ostafrika vorgelagerten Insel Pemba, wenn auch in minderwertigen Sorten. Im Waldgebiet findet sie sich bei den Dörfern und in früheren Rodungen, in den Graslandschaften in den die Wasseradern begleitenden Waldstreifen. Manches deutet darauf hin, daß die Palme, vielleicht von Amerika eingeführt, sich erst hauptsächlich durch den Menschen in Afrika verbreitet hat. Im Gebirge steigt die Palme nicht hoch hinauf, 1000 m dürfte die obere Grenze ihres guten Gedeihens sein. Die Überführung dieser Palme nach Südasien ist schon um die Mitte des vorigen Jahrhunderts geglückt, fand jedoch zu wenig Beachtung, und erst jetzt beginnt man, namentlich in Sumatra, große Ölpalmplantagen anzulegen. Im Malaiischen Archipel und in Neuguinea trägt diese Palme außerordentlich ölreiche, große Früchte.

Die Blätter der Ölpalme dienen zum Flechten und Hausdecken, die Fasern der Blattbasis zum Stopfen und zum Dichten der Schiffe; aus den Gefäßbündeln der Blätter macht man feine Schnüre, aus den Stielen Zäune und Fischereianlagen. Der Palmkohl (die Vegetationsspitze der Palme) wird als Leckerei angesehen, der Palmwein, meist aus den Stümpfen der abgeschnittenen männlichen Blütenstände in Tagesmengen von ½—1½, ja bis zu 4 Liter gewonnen, ist sehr beliebt. Aus den Steinkernen der Früchte werden auch Ringe und andere Schmuckgegenstände hergestellt.

Palmöl aus dem Fruchtfleisch und **Palmkerne** sind bei weitem die wichtigsten Produkte der Palme und gegenwärtig die weitaus größten Exportartikel Westafrikas, führt dieses doch jährlich allein für etwa 100 Millionen Mark Palmöl und Palmkerne aus, davon mehr als die Hälfte Nigeria. Bis zum Weltkriege importierte Deutschland den weitaus größten Teil der Palmkerne. Die weit überwiegende Menge jenes Ertrags stammt von wilden oder halbwilden Palmen, d. h. solchen, die beim Fällen des Waldes geschont werden; in manchen Gegenden freilich, wie z. B. in Dahome und Togo, befindet sich die Palme schon in Halbkultur, ja stellenweise pflanzt der Eingeborene die Palmen nach. Plantagen von Ölpalmen gibt es in Afrika erst wenige, hauptsächlich in Kamerun, doch ist der Zeitpunkt nicht mehr fern, daß sie eine gewaltige Ausdehnung annehmen werden, da der Ertrag im Vergleich zu dem der Kokospalme bedeutend größer und die Arbeit und Wartezeit die gleiche ist.

Im fünften bis sechsten Jahr entwickeln sich die ersten Fruchtbüschel, selten schon im vierten, im zehnten bis zwölften Jahre kann man auf Vollernten rechnen, zuweilen freilich erst im 15. bis 20. Jahre, und zwar rechnet man, während man von der Kokospalme kaum 1 Tonne Kopra erzielt, auf 1 Tonne Öl und mindestens 1 Tonne Kerne vom Hektar; dies natürlich nur, wenn man maschinelle Einrichtungen besitzt, um die 22½—37½ Prozent Öl des Fruchtfleisches größtenteils zu gewinnen. Die Eingeborenen gewinnen bei ihren primitiven Stampf- und Auskochmethoden nur ein Viertel oder ein Drittel des vorhandenen Öles. Neuerdings hat man Schälmaschinen für das Fruchtfleisch und Knackmaschinen für die Kerne erfunden. Die Fruchtbarkeit der Palmen dauert mindestens bis zum 60. Jahre, indem alljährlich 3—7 Fruchtbüschel zur Reife gelangen, deren jedes 20—30, ja zuweilen sogar 50 kg schwer ist.

Das Palmöl des Fruchtfleisches besteht hauptsächlich aus Tripalmitin und Triolein, schmilzt bei 24—27°, ist orangegelb und riecht nach Veilchen; es wird allgemein bei den Negern als Schmier- und Speiseöl benutzt und mundet auch dem Europäer, solange es noch nicht ranzig geworden ist. Das aus den Palmkernen in Europa gepreßte Öl besteht hingegen vornehmlich aus Trilaurein, daneben hauptsächlich aus

Tristearin, Tripalmitin und Triolein. Es wird im wesentlichen technisch verwendet, besonders zu Seifen und Kerzen, neuerdings aber auch zur Herstellung von Speisefett; auch die sehr nährstoffreichen Preßkuchen finden als Mastfutter einen willigen Markt. Es ist anzunehmen, daß der Ölpalme mit der Zeit die Rolle des größten Fettlieferanten der Welt zufallen wird.



Abb. 217: Ölpalme (Elaeis). (Zu S. 402.)

A Elaeis guineensis: 1 Habitus, 2 Teil des männlichen Blütenstandes, 3 einzelner Zweig desselben, 4 und 5 männliche Blüten (vergrößert), 6 Teil des weiblichen Blütenstandes, 7 weibliche Blüte im Längsschnitt, 8 Frucht, 9 einsamige Frucht im Querschnitt, 10 zweisamige Frucht im Längsschnitt, 11 Fruchtstand (verkleinert), 12 tierkopfähnlicher Stein, 13 Same. B Samenlose Frucht.

Auch die Fruchtschale von Elaeis melanococca enthält etwa 36 Prozent Öl, das in Venezuela als Haaröl verwendet, aber ebensowenig wie die etwa 39 Prozent Öl enthaltenden Samenkerne ausgeführt wird.

Zu der Subtribus der Attaleinae, deren Blüten nicht oder nur ein wenig in die Oberfläche der Äste des Blütenstandes eingesenkt sind, und deren Steinkerne die drei Keimlöcher nahe der Basis unter Fasern verbergen, gehören sechs meist ziemlich wichtige Gattungen.

Am wichtigsten ist die Gattung Cocos oder **Kokospalme**, deren 36 Arten das tropische Amerika bewohnen. Die **Kokosnußpalme**, C. nucifera (Abb. 218, A und Taf. 15, Abb. 2), als tropische Küstenpalme über die ganze Erde verbreitet, ist eine 20—30 m hohe Fiederpalme mit meist etwas gebogenem, 30—60 cm dickem, an der Basis gewöhnlich etwas angeschwollenem Stamm und nicht sehr zahlreichen, 4—6 m langen, etwas steifen Fiederblättern. Die Blütenstände entspringen in der Krone zwischen den Blättern und sind in der Jugend von einer großen, fast holzigen, kahnförmigen Scheide umhüllt. Die rutenförmigen Äste des Blütenstandes sind an ihrem oberen Teil dicht mit männlichen Blüten bedeckt, nur die unteren Äste tragen an der Basis einzelne weibliche Blüten. Die männlichen Blüten bestehen aus drei kurzen Kelch- und drei längeren klappigen Blumenblättern; ihre sechs freien Staubgefäße umschließen ein Fruchtknotenrudiment. Die weiblichen Blüten enthalten einen von drei Griffeln gekrönten Fruchtknoten, der von dem breiten, fast gleichlangen mitwachsenden Kelch und Blumenkronblättern umschlossen wird, nur eine der drei Samenanlagen gelangt zur Reife. Die etwa kopfgroße Frucht besteht aus einer faserigen, trockenen, dicken Fruchtschale und einer dickholzigen Steinschale. Letztere hat gewöhnlich drei erhabene Längsleisten und an der dem Stiele zugekehrten Seite stets drei grübchenförmige Keimporen oder „Augen", deren eines, das über dem Keimling liegt, nur von einem dünnen Deckel geschlossen ist. Hier tritt der Keimling heraus, der schon früh Wurzeln in das Fasergewebe der Fruchtschale entsendet, während das nach dem Innenraum des Samens hin wachsende Keimblatt als schwammiges, wie ein Pilz aussehendes Saugorgan das Nährgewebe durch ein Ferment in Lösung bringt, um es dem Keimling als Nahrung zuzuführen. Der Same ist nur in Form einer nicht sehr dicken Wandschicht mit Nährgewebe erfüllt, weit größer ist der im Innern befindliche Hohlraum, der nur zum geringsten Teile von der farblosen, schwach säuerlichen sog. Kokosmilch gefüllt ist und, zusammen mit der leichten schwammigen Außenschicht der Frucht, der Kokosnuß ihre Schwimmfähigkeit verleiht.

Die Fähigkeit, zu schwimmen und in salzigem Untergrund und im Sandboden zu gedeihen, letzteres mit Hilfe des im Meere von der schwammigen Außenschicht der Frucht aufgenommenen Wasservorrates sowie der Kokosmilch, haben die weite Verbreitung der Kokospalme zur Folge gehabt. Wo sie ursprünglich heimisch ist, läßt sich nicht mehr sicher feststellen; in großen Wäldern wächst sie wild in Panama, und wahrscheinlich hat sie von Zentralamerika aus ihre Wanderung über Polynesien nach Nordaustralien und Südasien angetreten, um schließlich bis nach Ostafrika zu gelangen, während sie in Westafrika und sogar an der Ostküste Südamerikas erst in neuerer Zeit durch den Menschen eingeführt worden ist. Nördlich geht sie in Amerika bis zu den Bermudasinseln, in Polynesien bis Hawai. Der Mensch hat die Kokospalme in Gegenden mit kurzer Trockenzeit weit ins Innere der Kontinente verpflanzt und auf Inseln, wie z. B. auf den malaiischen, gedeiht sie auch fern der Küste auf das vorzüglichste. Dauert hingegen die Trockenzeit länger an, so wächst sie zwar noch, eine Großkultur ist aber ausgeschlossen. Ihre Hauptverbreitung hat die Kokospalme in Polynesien und Südasien; auf den Koralleninseln der Südsee (Taf. 15, Abb. 2) hängt von ihr das Leben der Bevölkerung in erster Linie ab, und in Südasien beherbergen vor allem die beiden Kulturzentren Java und Ceylon eine überwältigende Masse von Kokospalmen; in Java sollen 70, in Ceylon 60 Millionen dieser Bäume stehen. Auch sonst nimmt die Kultur dieser Palme schnell zu. Außer auf feuchtem Sandboden wächst die Kokospalme auch auf anderen, ja selbst lehmigen Böden, wenn der Untergrund nur gut wasserdurchlässig ist.

Die Kultur ist recht langwierig; fast ½ Jahr braucht die Frucht zum Keimen, erst im fünften Jahre erscheinen gewöhnlich die ersten Früchte, im 10. Jahre gibt es schon ansehnliche Ernten, die dann etwa bis zum 20. Jahre ansteigen. Im Durchschnitt erzielt man 50—120 Früchte jährlich vom Baum, der 70 bis 80 Jahre lang fruchtbar bleibt. Die Früchte werden mit dem Messer gespalten, und das Nährgewebe der Samen wird, sorgfältig vor dem Regen geschützt, getrocknet; 6000—8000 Nüsse geben eine Tonne Kopra, und dies ist etwa der Jahresertrag eines gut tragenden Hektars. Die **Kopra**, das getrocknete Nährgewebe, bildet jetzt einen gewaltigen Handelsartikel und wird vor allem zur Herstellung von Seife und Kerzen benutzt, neuerdings in immer zunehmendem Maße zur Bereitung von Speisefett, das als Pflanzenbutter, Palmin usw.



1. **Westindische Kohlpalme** (Oreodoxa oleracea). Nach Photographie des Verfassers.



2. **Kokospalmen** (Cocos nucifera) am Strande einer Südsee-Insel. Nach Photographie.

in den Handel kommt. Sehr sorgfältig bereitete Kopra gelangt auch, geraspelt und in Büchsen verschlossen, besonders von Ceylon aus in den Handel und ist bei den Konditoren ein gesuchter Artikel. Das bei 18° C gerinnende, bei 20—23° schmelzende Kokosöl wird in zunehmendem Maße auch in den Produktionsgebieten, besonders in Ceylon, aus dem frischem Nährgewebe der Kokosnuß hergestellt, welches zu 60—70 Prozent aus diesem Öl besteht. Für den örtlichen Gebrauch wird ein milchartiges Fett dadurch gewonnen, daß man das feingeraspelte Nährgewebe durch ein Tuch preßt. Die sehr proteinreichen Preßkuchen — das Nährgewebe enthält 9—10 Prozent Eiweißstoffe — ergeben ein ausgezeichnetes Viehfutter.



Abb. 218: Kokospalme (Cocos). (Zu S. 404 und 406.)

A Cocos nucifera: 1 Teil des Blütenstandes, 2 männliche Blüte im Längsschnitt (vergrößert), 3 Fruchtknoten, 4 junge Frucht, 5 keimende Frucht, aufgeschnitten, um das in einen Saugapparat umgewandelte Keimblatt zu zeigen (verkleinert), 6 Keimporen der Steinschale, 7 Keimling. B Cocos Romanzoffiana: 1 Habitus, 2 Stein, von den Fasern des Fruchtkelchs umhüllt, 3 Querschnitt durch die Frucht. C Cocos botryophora: Frucht.

Ein gleichfalls schnell zunehmender Handelsartikel ist das Coir, das sind die Fasern, welche nach vorangegangener Gärung der schwammigen Fruchthülle der Kokosnuß aus derselben isoliert werden. Die gröberen Fasern (bristle oder brush fibre) dienen zur Bürstenfabrikation, die geringer bewerteten feineren Fasern (mat fibre) zur Fabrikation von Seilen und Matten, der Abfall (rough stuffing) dient als Polstermaterial. Für den Export nach Europa produziert vor allem Ceylon, das fast ganz Europa mit dem Material für die Treppenläufer und Matten der Hauskorridore versorgt.

Das Holz der Kokospalme ist in seinen äußeren Schichten sehr hart, es dient zu Pfeilern und Balken, wird zu Spazierstöcken, Knöpfen usw. verarbeitet und kommt auch als Porcupine wood (Stachelschweinholz) in den Handel, welchen Namen es den schwarzen Gefäßbündeln verdankt. Die Blätter dienen vielfach als Dachdeckmaterial sowie zum Flechten von Körben, Segeln, Matten; die Mittelrippen als Tragstangen, Ruder, die der einzelnen Fiedern werden wie bei uns die Weidenruten benutzt, das Fasernetzwerk an der Basis der Blattstiele liefert primitive Siebe, Segel und Kleidung, auch die Blütenscheiden finden Verwertung als Tauwerk, Fackeln, Schürzen und anderes mehr. Palmkohl und Palmwein werden nur selten gewonnen, da die Palmen hierfür zu wertvoll sind.

Von den übrigen Arten der Gattung dienen nur einzelne zur Ölbereitung, wie die brasilischen Cocos flexuosa, gommosa und coronata, welch letztere auch im Stamm ein stärkemehlreiches, von den Eingeborenen zu Brot verarbeitetes Mehl besitzen soll. Die in Kolumbien und Panama häufige C. butyracea trägt ihren Namen „Butterpalme" wahrscheinlich irrtümlich, hingegen liefert sie einen vorzüglichen Wein. Die meisten Arten haben kleine und daher nur wenig Nährgewebe enthaltende Früchte (Abb. 218, B 2, C), bei manchen ist das zwischen den Fasern der Schale sitzende Fleisch eßbar.

Eine beliebte Zierpflanze der Tropen und Subtropen ist C. Romanzoffiana (Abb. 218, B) sowie auch C. plumosa. C. elegantissima oder Weddelliana ist als kleine, zierliche Zimmerpalme bei uns sehr beliebt. Während diese einen zwar kleinen und sehr dünnen, aber deutlichen Stamm besitzt, gibt es in den brasilischen Campos zwei gänzlich stammlose Arten, C. acaulis und petraea. An der Riviera gedeihen C. Romanzoffiana, C. flexuosa und die blaugrüne C. australis sogar noch im Freien.

Die Gattung Attalea ist in 25 Arten von Honduras und den Antillen bis Bolivien und Südbrasilien verbreitet; ihre Früchte enthalten gewöhnlich mehrere, bis zu sechs, von der gemeinsamen Steinschale umhüllte Samen (Abb. 219, B, C, F).

Die Bahia-Piassave-Palme oder Coquillanuß-Palme, A. funifera, wächst in Brasilien zwischen dem 13. und 18.° südl. Breite, und zwar besonders in den Staaten Bahia und Maranhão; sie liebt die Nähe der Wasserläufe und bildet häufig im Walde des Tieflandes ganze Bestände. Kultiviert wird die Palme nicht, die Fasern der Blattstielbasis werden aber gesammelt und gelangen als Bahia-Piassave in den Handel. Sechsjährige Palmen besitzen schon brauchbare Fasern, und ein Baum kann hiervon 50 bis 75 kg liefern. Sie wird in Brasilien als Flechtmaterial von Hüten, Körben, Matten benutzt, in Europa macht man Bürsten und Besen daraus. Die sehr harten oder dickholzigen Steinschalen der Früchte dieser und anderer Arten kommen unter dem Namen Coquillas oder Steinkokos (Cocos lapidea) nach Europa in den Handel; sie sind schön braun gefärbt, nehmen gut Politur an und werden zu Griffen von Stöcken, Schirmen, Knöpfen, Mundstücken von Pfeifen und anderen Drechslerarbeiten benutzt. Neuerdings kommen auch die ölhaltigen Samen von Maranhão als Babassunüsse in den Handel. — Die nördlichste Art der Gattung, die von Honduras bis Panama verbreitete Corozopalme oder Cohunepalme, A. Cohune (Abb. 219, D), bildet in Britisch-Honduras ausgedehnte Wälder, sog. Corozales, in dem alluvialen Lehmgebiet zwischen den kieferbestandenen dürren Bergrücken. Die Steinschalen der gleichfalls Coquillas oder Corozos genannten Früchte werden aufgeklopft und aus den Samen das Öl durch Stampfen und Auskochen gewonnen. Der Fettgehalt der Kerne beträgt 65,5—71,5 Prozent, das Fett ähnelt dem Kokos- oder Palmkernöl, ist aber gewöhnlich etwas weicher; die Preßkuchen können ohne weiteres als Viehfutter verwendet werden. Auch die äußere faserige Schicht der Frucht enthält 9,3—20,6 Prozent eines dunkelgrünen Fettes. Am Amazonas erzeugt man durch Verbrennung der Nüsse der dortigen Attalea-Arten, wie der Urucuripalme, A. speciosa, den Rauch, der zur Koagulation und gleichzeitig zur Sterilisierung der Kautschukmilch von Hevea brasiliensis dient.

Die nahe verwandte Gattung Maximiliana, die in wenigen Arten das Amazonasgebiet, Guayana und die Antillen bewohnt, unterscheidet sich durch kürzere Blumenkronen der männlichen Blüten, aus denen die Staubgefäße an langen Fäden hervorragen (Abb. 219, E), auch sind die Früchte spitzer und das Fruchtfleisch weniger faserig.

Von der guayanischen Maripapalme, M. maripa, wird das Fruchtfleisch wegen seines aprikosenartigen Geschmackes gern gegessen; auch die Frucht der brasilischen Inayapalme, M. regia, wird in ähnlicher Weise benutzt und dient außerdem den Kautschuksammlern wie die Attalea-Arten als Räuchermaterial bei der Koagulation des Kautschuk-Milchsaftes. Auch der Palmkohl, die Fasern der Blätter und die holzigen Scheiden der Blütenstände finden Verwendung.

Eine weitere auf Brasilien und Bolivien beschränkte kleinere Gattung, Orbignya, hat zahlreiche Staubgefäße, deren Staubbeutel in eigenartiger Weise gewunden sind (Abb. 220, D).



Die südlichste Gattung dieser Gruppe ist Jubaea, deren einzige Art, die **Coquito**- oder **Chilenische Honigpalme**, J. spectabilis, Chile zwischen 31 und 35° südl. Breite bewohnt.

Es ist eine dickstämmige, 12—15 m hoch werdende Palme (Abb. 219, A) mit langen, etwas struppigen Fiederblättern, einhäusigen Blüten und an eine ganz junge Kokosnuß erinnernden Früchten. Die großen,



Abb. 219: Kokospalm-Gewächse (Cocoëae). I. (Zu S. 406 und 407.)

A Jubaea spectabilis: 1 Habitus, 2 Teil des Blütenstandes, 3 männliche Blüte (vergrößert), 4 Fruchtknoten, 5 Frucht, 6 Querschnitt durch die Frucht, 7 Steinkern. B Attalea gulchire: Querschnitt durch den Stein. C Attalea spectabilis: Steinkern, teilweise im Querschnitt. D Attalea Cohune: Habitus und Teil des Blütenstandes. E Maximiliana regia: Teil des Blütenstandes und männliche Blüte. F Attalea insignis: 1 Steinkern, 2 Querschnitt durch den Stein.

Haselnüssen ähnelnden Steinkerne besitzen drei von der Basis etwas entfernt stehende Keimlöcher und nur einen Samen mit dickem, eine kleine Höhlung freilassendem Nährgewebe. Sie kommen als **Coquitos** in den Handel; ihre Kerne schmecken sehr ähnlich wie Kokosnuß und werden in Chile auch von den Konditoren benutzt. Viel wichtiger ist aber die Verwendung der Palme zur Palmsaftbereitung, wozu aber meist die Palmen umgehauen werden; nach Entfernung der Blattkrone tritt bei täglicher Erneuerung der Schnittfläche eine gewaltige Masse Saft aus dem oberen Stammende heraus, der zu Sirup, **Palmhonig**, eingedickt und in Chile gehandelt wird.

Die Unterabteilung der Bactridinae, deren Blüten nicht oder kaum eingesenkt sind, und deren Steinkerne die Keimlöcher nahe dem Scheitel tragen, besteht aus fünf amerikanischen, meist stachelbesetzten Gattungen. Die sehr artenreiche Gattung Desmoncus vertritt im tropischen Amerika die Stuhlrohrpalmen der Alten Welt und zeichnet sich durch hochkletternde rohrartige Stämme aus; die Blätter laufen in lange, mit rückwärts gerichteten Dornen besetzte Geißeln aus. Einige Arten haben eßbare Samenkerne und eßbares Fruchtfleisch, auch werden die Stämme zu Flechtereien benutzt.

Die wichtigste Gattung ist die Gattung Bactris, deren etwa 90 Arten von Mexiko und den Antillen bis Peru und Bolivien verbreitet sind.

Am bekanntesten ist die Pfirsichpalme, B. speciosa, auch als Guilelma speciosa bekannt (Abb. 220, F 1), eine sehr schlanke und zierliche, etwa 18 m hohe Palme mit ringförmig am dünnen Stamm angeordneten Stachelnadeln. Es ist eine wirkliche Kulturpflanze der Indianer des Amazonasgebiets, die selten in deren Dörfern fehlt und bei ihnen als Pupunhapalme, am Orinoco als Piritupalme bekannt ist. Die äußerlich einer Aprikose ähnelnde Frucht ist sehr reich an Stärkemehl und vertritt, gekocht oder geröstet gegessen, dort unsere echte Kastanie, hat aber einen etwas öligen Geschmack. Die Palme trägt jährlich drei Bündel mit je 150—200 Früchten, ist aber wegen der Stachelbekleidung des Stammes nur mittels Leitern oder Gerüsten besteigbar. Durch Kultur sind auch samenlose Sorten entstanden (Abb. 220, F 2). — Die meisten anderen Arten sind nur kleine Palmen des Unterholzes der Wälder mit rundlichen, zuweilen an Kirschen erinnernden Früchten, wie z. B. die westindische B. minor (Abb. 220, E 1), deren dünne Stämme als Spazierstöcke benutzt werden. Von zahlreichen Arten kann das säuerliche Fruchtfleisch gegessen werden, andere werden wegen ihrer Kleinheit als Gewächshauspalmen kultiviert.

Die ebenfalls im tropischen Amerika weit verbreitete Gattung Acrocomia (Abb. 220, G, H), hohe Palmen mit spitzen Fiedern, hat kugelige und sehr dicke, einsamige Steinkerne.

Am bekanntesten ist die in Zentralamerika und Südmexiko häufige Macoya- oder Coyol-Palme, A. sclerocarpa; sie liefert die Coyolnüsse (Abb. 220, H), aus deren Samen durch Erwärmen und Pressen ein goldgelbes, butterartiges, etwas nach Veilchen riechendes Öl hergestellt wird, das zu Speisezwecken und in der Parfümerie örtlich benutzt wird. Aus der gut polierfähigen Steinschale macht man kleine Schnitzereien.

Aus ungefähr 30 Arten besteht die von Mexiko bis nach Südbrasilien verbreitete, am häufigsten im Amazonasgebiet, aber auch in den zentralbrasilischen Campos vorkommende Gattung Astrocaryum. Es sind hohe oder mittelhohe, sehr stachlige Palmen, A. acaule aus der Gegend des Rio Negro ist stammlos.

Einige Arten liefern in ihren Blättern den Eingeborenen ein gutes Material für Flechtwerk, Hängematten, Körbe, Hüte, Fächer usw., während das Fruchtfleisch als Nahrung benutzt wird. Am bekanntesten sind die Tucumpalme, A. vulgare, im Amazonasgebiet (Abb. 220, A), und die Awarapalme, A. tucumoides, von Guayana; die sehr dicken Steinschalen von A. tucuma (Abb. 220, C) werden zu Ringen und Zieraten verarbeitet. Aus den Samenkernen kann Pflanzenfett gewonnen werden.

Die aus wenigen mittelhohen Arten bestehende Gattung Martinezia, von Westindien bis Peru und Ostbolivien verbreitet, erinnert durch ihre gestutzt-geschwänzten Fiedern an die asiatischen Caryota-Arten.

Die Unechten oder Halb-Palmen.

Als Unechte oder Halb-Palmen faßt man zwei Unterfamilien der Palmartigen Gewächse zusammen, die **Phytelephantoideae** und die **Nipoideae**, von denen jede nur eine Gattung, Phytelephas und Nipa, enthält. Die männlichen und weiblichen Blüten sind zu getrenntgeschlechtigen Blütenständen vereinigt, Phytelephas ist zweihäusig, Nipa einhäusig. Die männlichen Blüten sitzen dichtgedrängt an langen Kolben, bei Nipa sind sie tief in die Äste der verzweigten Ähre eingesenkt, die weiblichen sind bei Nipa zu Köpfchen, bei Phytelephas zu Knäueln angeordnet.

Beide Gattungen bestehen aus so gut wie stammlosen Palmen mit riesigen Fieder-

blättern. Die Blütenstände befinden sich nahe dem Boden; der männliche, zuerst sehr wohlriechende Blütenkolben von Phytelephas krümmt sich schließlich sogar zum Boden nieder. Bei Phytelephas sind die vielen Staubgefäße der männlichen Blüten frei, Nipa besitzt drei zu einer Säule vereinigte Staubgefäße. Die weiblichen Blüten von Phytelephas sind von



Abb. 220: Kokospalm-Gewächse (Cocoëae) II. (Zu S. 407 und 408.)
A Astrocaryum vulgare: 1 Habitus, 2 Frucht. B Astrocaryum Ayri: 1 Männlich:r Blütenstand, 2 Teil desselben (vergrößert), 3 männliche Blüte (vergrößert), 4 Teil des Stammes (verkleinert). C Astrocaryum tucuma: Frucht im Längsschnitt. D Orbignya macrostachya: 1 Männliche Blüte, 2 und 3 Staubblätter (1—3 vergrößert). E Bactris minor: 1 Teil des Fruchtstandes, 2 Frucht m:t Quer- und Längsschnitt. F Bactris speciosa: 1 Habitus, 2 samenlose Frucht. G Acrocomia total: Teil des männlichen Blütenstandes. H Acrocomia sclerocarpa: Frucht, aufgeschnitten (verkleinert).

einer Hülle lang zugespitzter Blätter umgeben und bestehen aus zahlreichen Staminodien und einem 4—9fächerigen Fruchtknoten mit einem langen, in fadenförmige Narbenäste geteilten Griffel, die von Nipa sind so gut wie nackt, ohne Staminodien, und bestehen aus einem einfächerigen, 1—3 Samenanlagen enthaltenden Fruchtknoten mit schief aufsitzender

Narbe. Auch die Früchte sind recht verschieden. Die oft kopfgroße Sammelfrucht von Phytelephas besteht aus sechs oder mehr miteinander etwas verwachsenen Einzelfrüchten, deren Schale von holzigen Warzen bedeckt ist und die in jedem ihrer Fächer einen großen, dünnschaligen Samen enthalten. Die Samen enthalten einen sehr kleinen Keimling und ein elfenbeinhartes Nährgewebe. Die Einzelfrüchte der gleichfalls kopfgroßen Sammelfrucht von Nipa verwachsen nicht und bestehen aus einer faserigen, im Innern holzigen Schale und je einem tief gefurchten Samen, der ein im Innern hohles, im übrigen steinhartes Nährgewebe umschließt.

Die Gattung Phytelephas oder Steinnußpalme besteht aus vier, besonders in Peru, Ekuador, und Kolumbien an den Flußufern und Bächen der Ebene und unteren Bergregion verbreiteten Arten. Am bekanntesten sind die Kleinfrüchtige und Großfrüchtige Steinnußpalme, Ph. microcarpa und macrocarpa (Abb. 221, A), deren Samen drüben als Taguanüsse bezeichnet werden. Sie gelangen in ganzen Schiffsladungen besonders von Ekuador und dem Magdalenenstrom nach Europa, wo sie als Elfenbeinnüsse, vegetabilisches Elfenbein oder Steinnüsse einen der gewöhnlichsten Rohstoffe der Knopffabrikation bilden; auch Stockgriffe und kleine Schnitzereien werden daraus gemacht. Diese Palmen kommen so massenhaft vor, daß sich ihre Kultur nicht lohnt; man läßt die fleischigen Früchte liegen, bis sie vermodern, und sammelt dann die meist recht unsymmetrischen, außen dunklen und von einem zierlichen Fasernetz locker umsponnenen Samen. Das Nährgewebe läßt sich schlecht schneiden, aber gut drehen und färben; es ist weißer als das tierische Elfenbein und im trockenen Zustande ebenso hart; die dicken, aus Reservezellulose bestehenden Zellwände werden aber bei der Keimung durch das zu einem Saugapparat heranwachsende Keimblatt mit Hilfe eines Fermentes schnell resorbiert. Aus dem Fruchtfleisch stellen die Eingeborenen der Heimatländer durch Gärung ein wohlschmeckendes, Chicha de Tagua (Tagua-Bier) genanntes Getränk dar.

Während die Blätter der Steinnußpalme nur selten als Dachdeckmaterial benutzt werden, liefert die einzige Art der Gattung Nipa, die in Hinterindien und dem Malaiischen Archipel bis Neuguinea und Queensland im Brackwasser der Flußmündungen verbreitete Atap- oder Nipapalme, N. fruticans (Abb. 221, B), in ihren Fiederblättern eines der wichtigsten Dachdeckmaterialien jener Gegenden, malaiisch atap genannt; aus dem Saft werden ein beliebter Wein, Zucker und Alkohol gewonnen.

Reihe 6:

Synanthae oder Kolbenpalmartige Gewächse.

Zwischen den Reihen der Palmen oder Principes und der Arazeen oder Spathiflorae nimmt die Reihe der Synanthae oder Kolbenpalmartigen Gewächse eine Mittelstellung ein, von der aber auch zu den Pandanales oder Schraubenpalmen manche Merkmale hinüberleiten. Somit mögen die Synanthae eine Restgruppe einer primitiveren Entwickelungsstufe sein, aus der sich verschiedene Reihen auseinanderstrahlend entwickelt haben. Die einzige Familie, die **Cyclanthaceae** oder **Kolbenpalmen**, enthält sechs meist artenarme Gattungen im tropischen Amerika. Die Kolbenpalmen sind teils Lianen, teils Kräuter, teils palmartige Gewächse mit ungeteilten, zweiteiligen oder gefingerten Blättern. Die getrennt geschlechtigen Blüten bedecken in regelmäßiger Verteilung gemischt die Oberfläche dicker, unverzweigter, saftiger Kolben, die von 2—6 später abfallenden Scheidenblättern umhüllt sind. Die männlichen Blüten sind nackt oder von einer dicken, kurz gezähnten Blütenhülle umgeben und enthalten sechs bis zahlreiche Staubgefäße, die weiblichen Blüten sind entweder nackt oder von vier schuppenförmigen Blütenblättern umgeben und bestehen aus einem von 2 oder 4 Fruchtblättern gebildeten, in den Kolben eingesenkten Fruchtknoten, der zahlreiche Samenanlagen enthält; letztere sitzen an zwei gegenüberstehenden oder vier über Kreuz stehenden Plazenten. Der Zahl der Plazenten entspricht die Zahl der Narben, die entweder sitzen oder von dicken Griffeln getragen werden. Umgeben wird der Fruchtknoten von Staminodien,

die zuweilen sehr lange Fäden darstellen. Der fleischige Fruchtstand umschließt zahlreiche kleine Samen mit hornig-öligem Nährgewebe und sehr kleinem Keimling.

Die Familie zerfällt in zwei Unterfamilien, die **Carludoviceae,** deren männliche Blüten zu vieren gruppenweise beieinanderstehen, indem eine solche Gruppe mit einer weiblichen Blüte schachbrettartig abwechselt, und die **Cyclantheae,** bei denen die männlichen und männlichen Blüten zu abwechselnden, den Kolben umschließenden Ringen angeordnet sind.



Abb. 221: Halbpalmen. (Zu S. 410.)
A Phytelephas macrocarpa: 1 Ansatz der Blattfiedern, 2 männliche Blüte, 3 weibliche Blüte im Längsschnitt, 4 Frucht, 5 Frucht von Ph. microcarpa (4 und 5 verkleinert), 6 Keimling mit längs durchschnittenem Samen. B Nipa fruticans: 1 Ansatz der Blattf.edern, 2 Teil des männlichen Blütenstandes, 3 und 4 männliche Blüte, geschlossen und offen (vergrößert), 5 Fruchtstand (verkleinert), 6 Querschnitt durch eine Frucht (verkleinert.)

Die einzige Gattung der Cyclantheae, Cyclanthus (Abb. 222, C), ist von Peru und Brasilien bis zu den Antillen verbreitet und besteht aus 4 krautigen Arten, die namentlich im Kolbenstiel einen wässerigen Michsaft haben, die jungen Blätter sind meist ungeteilt, später aber zweiteilig.

Die Unterfamilie der Carludoviceae umfaßt vier von Brasilien bis Westindien in wenigen Arten verbreitete Lianengattungen mit meist zweispaltigen Blättern sowie die im tropischen Amerika in 34 Arten weit verbreitete Gattung Carludovica, die neben Lianen auch Arten mit lang kriechenden Wurzelstöcken

umschließt, hauptsächlich aber aus kleinen Büschen mit kurzem Holzstamm besteht; in Venezuela gibt es sogar eine epiphytische Art, wohl der einzige palmartige Epiphyt, der bekannt ist. Die Blätter sind entweder zweispaltig oder fächerförmig geteilt, doch kommen bei den Lianen auch ganzrandige Blätter vor.

Einige gabelblätterige Arten aus Peru, wie Carludovica latifolia (Abb. 222, A) und humilis, sowie die schwarzgrün belaubte C. atrovirens, sind beliebte Gewächshauspflanzen. Von großer wirtschaftlicher Bedeutung ist die fächerblätterige Panamahutpalme, C. palmata (Abb. 222, B), die an der Westseite des nördlichen Südamerikas wächst und das feinste Hutmaterial liefert. Die feinen Streifen der Panamahüte werden aus den noch zusammengefalteten spießförmigen Blättern nach Entfernung der Blattnerven aus dem zarten Blattgewebe herausgeschnitten und dann durch Kochen, Behandlung mit Säure und Trocknen an der Sonne gebleicht und geschmeidig gemacht. Tadellos gearbeitete Panamahüte erzielen daher auch weit höhere Preise als alle anderen Arten von Strohhüten. Die Panamahutflechterei hat ihren Hauptsitz in Ekuador.

Reihe 7:
Spathiflorae oder Scheidenblattblütler.

Die Spathifloren fallen unter den Monokotyledonen durch ihre Vielgestaltigkeit auf, die sie nur einer der beiden zu ihnen gehörigen Familien verdanken, den sehr gattungs- und artenreichen Arazeen oder Arongewächsen, während die Lemnazeen oder Wasserlinsengewächse sehr gattungs- und formenarm sind. Stets umhüllt bei ihnen ein scheidenförmiges Hochblatt den Blütenstand mehr oder weniger; die Blütenstände sind gewöhnlich kolbenartig, die Blüten vielfach getrennten Geschlechtes, meist ohne oder mit einfacher, selten mit doppelter Blütenhülle; die einzelnen Kreise sind gewöhnlich nur zwei- bis dreigliederig.

Familie 1: **Araceae** oder **Arongewächse.**

Die Arazeen umfassen weit über 100 in 8 Unterfamilien eingeordnete Gattungen mit gegen 1500 meist krautigen, die warmen Gegenden bewohnenden Arten. Sehr viele haben kriechende Grundachsen oder knollige Wurzelstöcke. Mehrere Gattungen bestehen aus lianenartigen Gewächsen, deren dünne Stämme mit Hilfe von häufig sehr langen Luftwurzeln hoch auf die Waldbäume klettern; andere leben epiphytisch, manche von ihnen sind in der Jugend Wurzelkletterer und werden erst später durch Absterben der unteren Teile zu Epiphyten. Die meisten Arazeen bewohnen feuchte Standorte, einige leben im Wasser, eine ist sogar eine Schwimmpflanze. Doch gibt es auch Bewohner trockener Orte, namentlich unter den knollentragenden Formen. Einzelne Arten sind strauchig oder haben dicke, stammartige, aufrechte Stengel, die ihnen ein baumförmiges Aussehen geben. Der Stengel ist bei den meisten Arten sympodial. Viele Arten zeichnen sich durch isolierte oder miteinander verbundene Milchsaftschläuche aus, andere haben Harzgänge oder gerbstoff- oder schleimhaltige Zellen; auch Spikularzellen finden sich häufig, stark vergrößerte und meist in Schenkel oder Spitzen ausgehende und in die Zwischenzellräume hineinwachsende Zellen mit verdickten Wandungen.

Sehr mannigfach sind die Blätter gestaltet, die entweder ungeteilt oder gelappt, fiederschnittig oder gefiedert, und zwar einfach oder mehrmals, nicht selten auch gefingert oder fußförmig geteilt sind. Die ungeteilten Blätter sind schmal bis fast rundlich, meist lanzettlich und eiförmig, am Grunde gewöhnlich herz- oder pfeilförmig, nicht selten schildförmig. Mit wenigen Ausnahmen sind sie ganzrandig, die Nervatur parallelläufig oder netzförmig. Öfter sind sie hell oder bunt gezeichnet, gebändert oder gestrichelt und unterseits metallisch, violett oder rötlich gefärbt. Bei manchen Gattungen finden sich auch Löcher in den Blattspreiten, hervorgerufen durch Zurückbleiben und Absterben der Gewebepartien im Knospenstadium. Die

Blätter erreichen oft gewaltige Größe, so gibt es in der Gattung Amorphophallus 2—3 m lange, einzeln aus der Knolle entspringende Blätter, die infolge ihrer Verzweigungen und der ebenso langen und bis 10 cm dicken Stiele baumförmig aussehen. Häufig bilden sich an den Blättern Adventivknospen oder auch Knollen.

Die oft lang gestielten, seltener sitzenden Blütenstände stehen endständig oder entspringen einzeln oder zu mehreren den Grundknollen. Die Scheide oder Spatha hat am häufigsten Tütenform, oft ist sie aber glockig oder röhrig. Die weiße Farbe herrscht vor, doch



Abb. 222: Kolbenpalmen (Cyclanthaceae). (Zu S. 411 und 412.)
A Carludovica latifolia: 1 Kolben im weiblichen Stadium, 2 männliche und weibliche Blüten, 3 weibliche Blüte im Längsschnitt, 4 Blatt (verkl.), 5 Kolben im männlichen Stadium mit fadenförmigen Staminodien der weiblichen Blüten. B Carludovica palmata: Habitus. C Cyclanthus cristatus: 1 Blühende Pflanze (verkl.), 2 abgeblühter Kolben, 3 männliche und weibliche Blüten im Längsschnitt.

finden sich auch grüne, braune, blaue, gelbe, rote sowie vor allem schmutzig violette Färbungen der Spreite, auch ist sie oft, wie übrigens auch der Blütenstandsstiel, gefleckt oder hell gebändert. Sehr häufig zeigt sie eine Einschnürung, wodurch der untere Teil zu einer fast geschlossenen Röhre oder Blase wird. Der obere Teil wird dann von einer zuweilen flachen, spitz oder stumpf endenden Spreite, manchmal von einem kapuzenförmigen oder sogar rüsselförmigen Anhang gebildet. Die Blüten sitzen stets in quirliger oder spiraliger Stellung an dem oft blütenlos, häufig keulig endenden Spadix oder Kolben. Dieser steht gewöhnlich frei innerhalb der Spatha, oben ist er zuweilen ihr auch angewachsen. Bei Trennung der Geschlechter sitzen die weiblichen Blüten unten, die männlichen oben, oft sind diese beiden Abschnitte durch ein Stück getrennt, das keine oder verkümmerte Blüten trägt, auch von höcker- oder

borstenartigen Gebilden bedeckt ist. Die Blütenhülle besteht, wenn vorhanden, aus unscheinbaren, oft miteinander verwachsenen Blumenblättern. Die weiblichen Blüten enthalten vielfach auch einen Kreis von Staminodien; die Staubgefäße oder die Staminodien sind häufig untereinander mehr oder weniger verwachsen. Recht mannigfaltig ist die Gestaltung des Fruchtknotens, die Zahl, der Ansatz und die Gestalt der Samenanlagen. Eigenartig ist die bedeutende, von den Blütenständen entwickelte Wärme, die z. B. bei Arum italicum auf 44,7° bei 16° Luftwärme, bei bedeckten Pflanzen sogar auf 51,3° steigen kann.

Die Befruchtung wird durch Insekten vermittelt; der meist unangenehm aasartige Geruch und die an faulendes Fleisch erinnernde schmutzig bräunliche bis purpurviolette Färbung der Spatha, wahrscheinlich auch die entwickelte Wärme lockt besonders Schmeißfliegen und aasliebende Insekten an. Sie setzen sich auf das auffallende Scheidenblatt und kriechen zu dem Blütenkolben hin; da gewöhnlich, wie z. B. bei unserem Aronstab, die Narben nicht mehr empfängnisfähig sind, wenn die Antheren sich öffnen, so ist Fremdbestäubung gesichert. Zuweilen sind auch mechanische Schutzanlagen vorhanden, welche die Bestäubung der weiblichen Blüten durch die männlichen desselben Kolbens verhindern, so die Einschnürung der Spatha zwischen dem männlichen und weiblichen Teil des Kolbens. Nicht selten verhindern auch Haare, die vom Kolben schräg abwärts gerichtet sind, das Entschlüpfen der Insekten, so z. B. bei unserem deutschen Aron, der die besuchenden Zweiflügler, die oft zu Hunderten in der Kesselfalle eines Blütenstandes gefangen sind, erst dann durch Schrumpfen der Haare entläßt, wenn der Pollen ausgestäubt ist. Manche Arten, z. B. bei Sauromatum, scheiden auch an den Griffelrudimenten der männlichen Blüten einen klebrigen Stoff aus, der die Fliegen befähigt, den Pollen festzuhalten.

Die meisten Arazeen haben Beerenfrüchte, auch erweicht zuweilen die Außenschicht des Kolbens, oder es verschleimen die die Früchte umgebenden Haare; gewöhnlich werden die Samen durch Tiere verschleppt, zuweilen lösen sich die Beeren auch von selbst und hängen, z. B. bei Anthurium, an Fäden herab. Die zuweilen mit einem Samendeckel versehenen, meist recht kleinen Samen besitzen nur teilweise ein Nährgewebe.

Die Verbreitung der Familie beweist ebenso wie die Mannigfaltigkeit ihrer Morphologie, daß sie ein ziemlich hohes Alter besitzt, wenngleich sichere fossile Reste infolge Vergänglichkeit ihres Gewebes nur wenig vorliegen. Wegen gewöhnlich nur kurz dauernder Keimfähigkeit der Samen sind große Wanderungen fast ausgeschlossen, und die Beschränkung auf schattige Orte erlaubt die Verbreitung über Steppen und baumlose Gegenden nur wenigen knolligen Formen. Daher sind die Arten sehr und die Gattungen ziemlich lokalisiert. In den 92 Prozent der Arazeen beherbergenden Tropen sind nur drei Gattungen der Alten und Neuen Welt, fünf Gattungen der nördlichen gemäßigten Zone der Alten und Neuen Welt gemeinsam. Die Tropen der Alten Welt sind reicher an Formen als die der Neuen. Nur wenige Gattungen bewohnen die gemäßigte Zone, und zwar gehören diese fast sämtlich den Unterfamilien der Aroideae und Calloideae an. Namentlich Ostasien und das Mittelmeergebiet beherbergen eine größere Zahl von Gattungen und Arten, fast ausschließlich aus der Tribus der Areae, nur wenige Arten bewohnen Nordamerika, im mittlern Europa sind nur zwei Arten, Calla palustris und Arum maculatum, heimisch, dazu noch Acorus calamus verwildert.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Arazeen ist nicht besonders groß. Vor allem werden die Knollen und Wurzelstöcke wegen der darin aufgehäuften Stärke verwendet; eine Reihe von Arten wird zu diesem Zwecke sogar angebaut, auch unser heimisches Arum maculatum diente früher als Nahrungsmittel. Die meisten Wurzelstöcke und Knollen enthalten zwar scharfe oder sogar giftige Stoffe, doch lassen sich diese durch Kochen, Rösten oder Trocknen leicht entfernen. — Als Gemüse werden die Blätter mancher Arten verwendet, gleichfalls nach Entfernung der scharfen Stoffe durch Kochen. — Als Obst kommt wohl nur der Fruchtstand von Monstera deliciosa in Betracht. — Brauchbare Arzneimittel liefern nur die Grundachsen des Kalmus, Acorus calamus, wegen ihres Gehaltes an ätherischem Öl, dagegen finden zahlreiche Arazeen wegen ihrer scharfen Substanzen in der Volksmedizin Verwendung, neben unseren heimischen Arten, dem Aronstab (Arum maculatum) und der Schweinswurz (Calla palustris), auch Symplocarpus foetidus in Nordamerika, Dracunculus vulgaris in Südeuropa, Scindapsus officinalis in Indien, Epipremnum pinnatum auf den Fidschiinseln sowie Dracontium-Arten in Südamerika und andere. Besonders gegen Schlangengift gelten zahlreiche Arten als Gegengift, manche offenbar wegen der an Schlangenhaut erinnernden Zeichnung der Blattstiele oder Scheiden.

Während in unseren Gärten nur wenige Arten als Zierpflanzen eine Rolle spielen, neben einigen Knollengewächsen der Gattungen Arum, Dracunculus, Sauromatum, Arisaema und Helicodiceros noch einige Arten feuchter Standorte, wie Calla, Orontium, Zantedeschia, sind die in Gewächshäusern kultivierten Arten

sehr zahlreich. Sie gehören amerikanischen und altweltlichen Gattungen an, ihre Blätter zeichnen sich durch Größe, schöne Form, auffallende Zeichnung oder Aderung, dunkelgrüne, metallische oder unten rote Färbung, bunte Flecke und Striche oder Durchlöcherung aus. Auch eine Anzahl tropischer Knollengewächse ist wegen eigenartiger Blatt- und Blütenbildungen besonders in Kultur genommen, ferner ist neben Zantedeschia auch die schwimmende Pistia stratiotes eine beliebte Wasserpflanze der Warmwasser-Aquarien.

Die Unterfamilie der **Pothoideae** besteht aus Landpflanzen ohne Milchsaftschläuche



Abb. 223: Arongewächse (Araceae). (Zu S. 416, 418 und 422.)
A Calla palustris: 1 Grundachse und Blütenstand, 2 Blütenstand im Längsschnitt, 3 Blüte im Längsschnitt (vergrößert), 4 Fruchtstand, 5 Frucht im Längsschnitt, 6 Same im Längsschnitt (vergrößert), 7 Keimling (vergrößert). B Orontium aquaticum: 1 Kolben, 2 und 3 Blüte (vergrößert), 4 Blatt. C Arum italicum: 1 Blütenstand, 2 Kolben, 3 männliche Blüte (vergrößert). D Acorus calamus: 1 Blütenstand mit blattartiger Scheide, 2 Blüte, 3 Staubblatt, 4 Fruchtknoten im Querschnitt, 5 Fruchtknoten im Längsschnitt, 6 Same, 7 Teil der Grundachse (2—6 vergrößert).

und Spikularzellen; die Seitennerven der zweireihig oder spiralig stehenden Blätter sind netzförmig verbunden, sehr selten fast parallel. Die Samenanlagen sind gegen- oder geradläufig.

Am bekanntesten ist die tropisch-amerikanische Gattung Anthurium, die Schweif- oder Schwanzblume. Jeder Sproß des Sympodiums besteht aus zwei Niederblättern, einem Laubblatt und einem Blütenstand, außerdem treten Beisprosse auf; die Blüten haben eine Hülle, die Samen Nährgewebe. Mit etwa 500 meist krautigen, häufig kletternden, selten strauchigen Arten ist diese Gattung bei weitem die artenreichste der Familie.

Zahlreiche Arten werden in Gewächshäusern kultiviert. Sehr beliebt ist Anthurium Scherzerianum aus Zentralamerika (Taf. 16, C), eine kleinere Art mit hochroten, ausnahmsweise auch weißen Scheiden und korallenrot gefärbten, schlangenartig gewundenen, dünnen Kolben. Namentlich die Sektion Cardiophyllum, mit herzförmigen Blättern, liefert zahlreiche beliebte Warmhauspflanzen mit schön geformten, gefärbten oder gezeichneten Blättern; auch Bastarde werden gezüchtet.

Ziemlich artenreich ist auch die Gattung Pothos, die mit etwa 50 wurzelkletternden Arten die Wälder des indomalaiischen Gebietes, mit einer Art Madagaskar bewohnt.

Manche Arten werden in Warmhäusern kultiviert, besonders P. celatocaulis aus Borneo, die mit zweikantigen Zweigen und schief herzförmigen Blättern sich der Unterlage gut anschmiegt.

Bei Zamioculcas Loddigesii, der einzigen auf Réunion und Sansibar vorkommenden Art ihrer Gattung, fallen die Blattfiedern ab und entwickeln auf feuchtem Boden Knollen, an denen Sprosse und Wurzeln entstehen; die Blätter haben lange, unten kolbig verdickte Blattstiele.

Recht abweichend ist die aus nur zwei Arten bestehende Gattung Acorus oder Kalmus, deren schwertförmige, zweireihig stehende Blätter einer verzweigten Grundachse entspringen und deren Scheideblätter sich nur wenig von den gewöhnlichen Laubblättern unterscheiden und mit dem Kolbenstiel derartig verwachsen sind, daß es aussieht, als ob der dichtblütige Kolben einem Laubblatt seitlich entspringe (Abb. 223, D 1). Die Blüten sind mit einer Hülle versehen; die Samenanlagen sind im Gegensatz zu den anderen Gattungen der Familie geradläufig, die Samen haben nur schwaches Nährgewebe.

Von den zwei Arten ist die eine, der kleine, schmalblätterige Grasartige Kalmus, A. gramineus, auf Japan beschränkt. Die andere, der Gemeine Kalmus, A. calamus (Abb. 223, D), eine grasähnliche Pflanze der Teich-, Graben- und Flußränder, ist in Ostasien heimisch, aber jetzt durch die nördliche gemäßigte und subarktische Zone bis zum atlantischen Nordamerika und südlich im tropischen Asien bis Réunion verbreitet. In Deutschland soll sie sich erst vom 16. Jahrhundert an durch die botanischen Gärten verbreitet haben, gelangt aber hier nicht zur Reife, sondern vermehrt sich ausschließlich durch Verzweigungen des Wurzelstocks.

Die Grundachse besitzt in besonderen Ölzellen reichliches ätherisches Öl und ist als Kalmuswurzel, auch Magenwurz oder Deutscher Zitwer, ein beliebtes Magenmittel. Sie wird als Tinktur oder Extrakt verwendet oder in Zucker eingekocht. Auch benutzt man die geschnittenen Wurzeln zu schwach hautreizenden Kalmusbädern. Ferner wird das ätherische Kalmusöl daraus gewonnen, mit dem Liköre oder Branntweine gewürzt sowie Zahnpulver aromatisiert werden. Die Kalmuspflanze gilt übrigens zusammen mit Birkenzweigen als Symbol des Pfingstfestes und wird um diese Zeit in die Zimmer in Vasen gestellt oder, in kleine Stücke geschnitten, auf den Fußboden gestreut. Den Kindern dienen die Blattscheiden als primitives Blasinstrument.

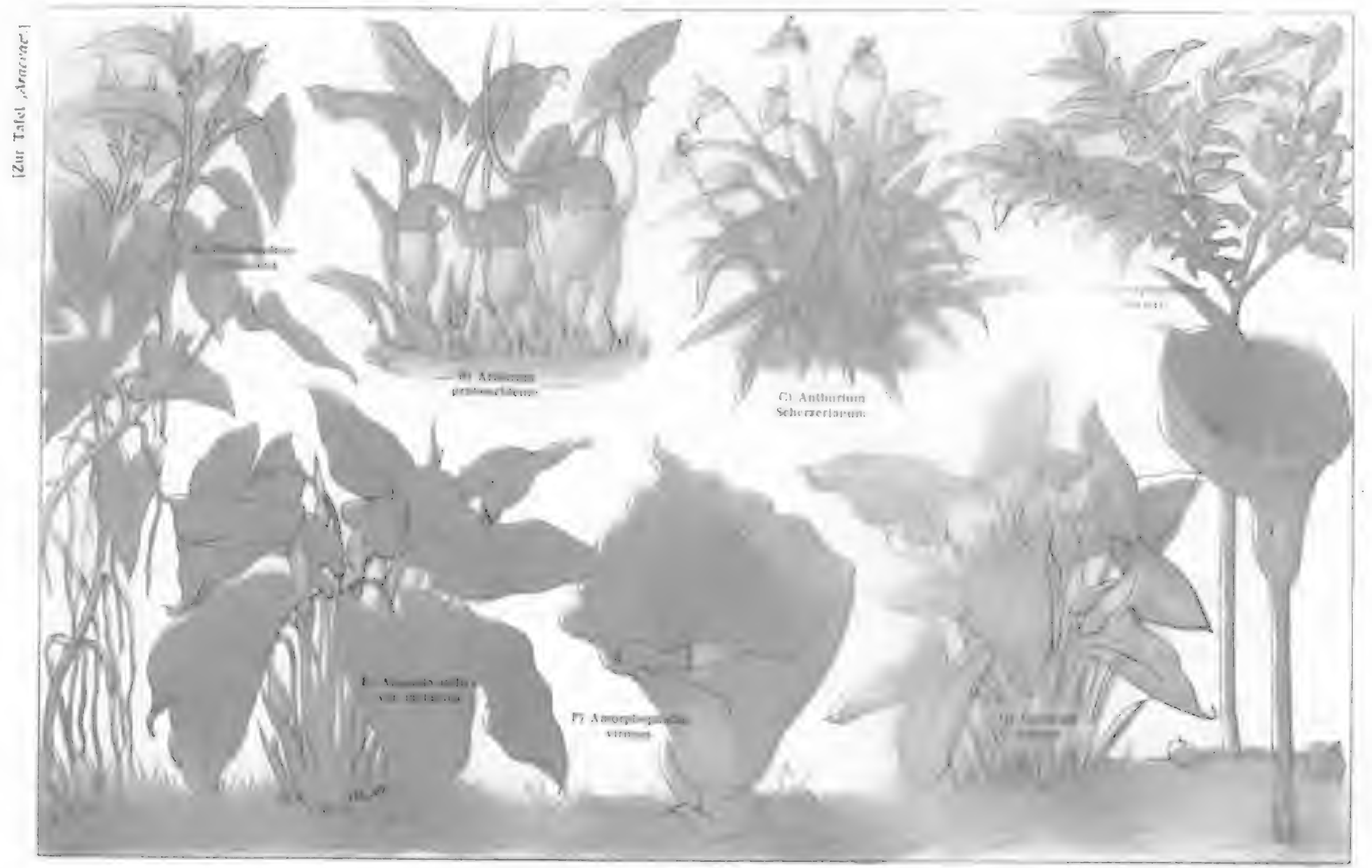
Die Unterfamilie der **Monsteroideae** entbehrt gleichfalls der Milchsaftschläuche, hat aber Spikularzellen in den Blättern und Stengeln, zuweilen auch in den Wurzeln. Die Seitennerven der Blätter sind netzförmig verbunden, die meist zwitterigen, nur selten mit einer Hülle versehenen Blüten haben gegen- oder krummläufige Samenanlagen.

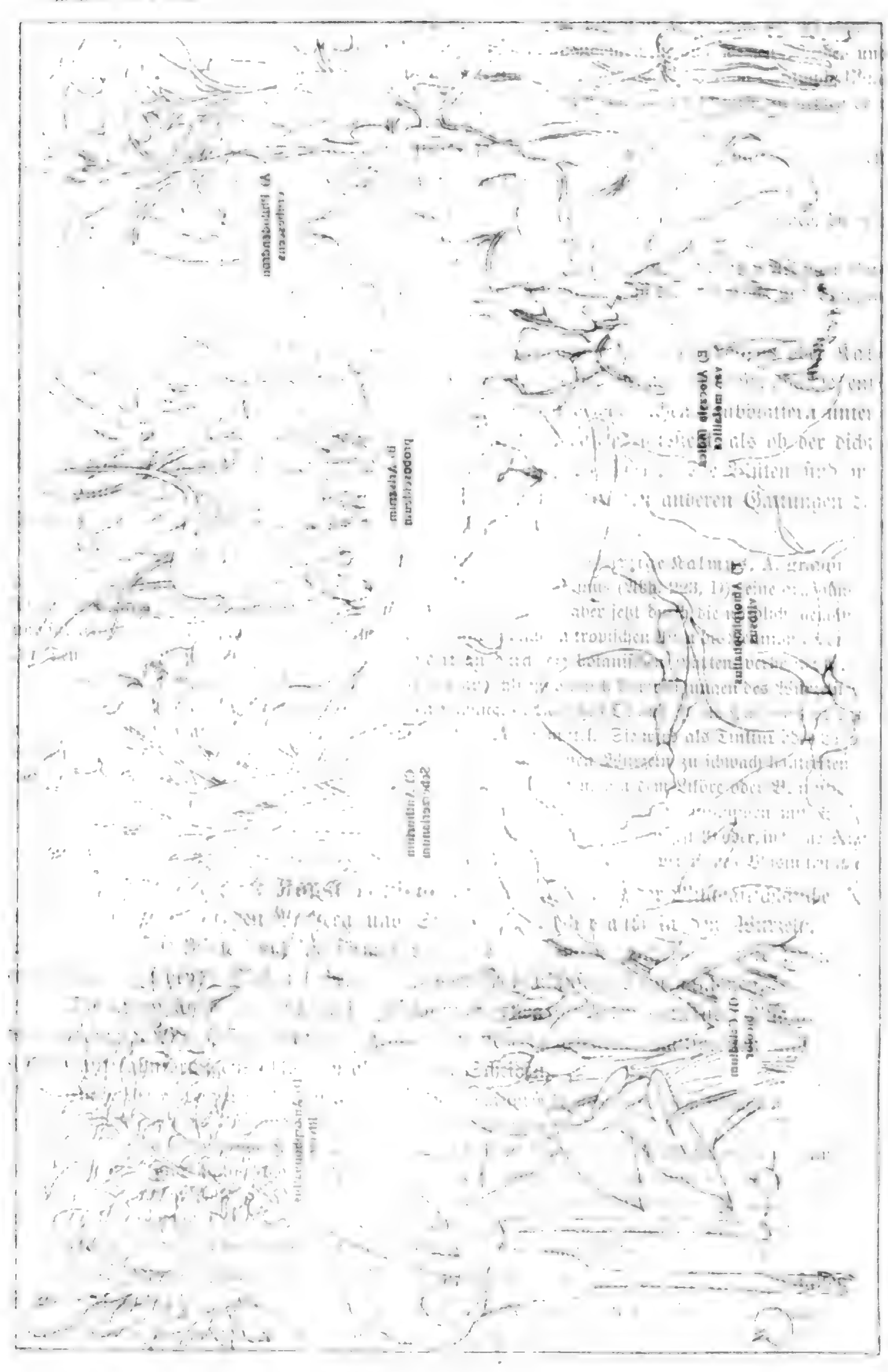
Die artenreichste Gattung ist Raphidophora, etwa 60 Arten kletternder Pflanzen aus dem indomalaiischen Gebiet, mit sehr großen, oft fiederig geteilten Blattspreiten und dicken Kolben mit kahnförmigen, schließlich abfallenden Scheiden.

Einige Arten werden in Warmhäusern kultiviert, darunter R. decursiva vom Himalaja, eine hochkletternde Pflanze mit bis 1 m langen, tief fiederschnittigen Blättern.

Auf das malaiisch-melanesische Gebiet beschränkt sind die kleineren, gleichfalls kletternden Gattungen Scindapsus und Epipremnum, von welch letzterer die Art E. pinnatum oder mirabile den Hauptbestandteil des Tonga genannten Volksheilmittels auf den Fidschiinseln liefert, während Scindapsus officinalis in Indien medizinische Verwendung findet. Die philippinische Scindapsus argyraea wird wegen ihrer silberweiß gefleckten Blätter gern in Warmhäusern, im indomalaiischen Gebiet auch in Zimmern kultiviert.

Im tropischen Amerika wird die Unterfamilie vertreten durch die 27 Arten umfassende Gattung Monstera, gleichfalls Klettergewächse mit fiederschnittigen und häufig auch längliche Löcher (Fenster) aufweisenden Blättern, daher auch Fensterblatt genannt.


C) Anthurium
Scherzerianum





Aronstabgewächse (Araceae).



Die bekannteste Art ist die in Zentralamerika heimische Monstera deliciosa (Abb. 224, A), früher Philodendron pertusum genannt, das bei uns als schöne, zuerst kletternde, später epiphytische, selten blühende Zierpflanze in Gewächshäusern und Zimmern, im tropischen Amerika aber im Freien kultiviert wird, und zwar dort auch wegen der süßsäuerlichen, an Ananas erinnernden, 20 cm langen, sehr langsam reifenden Fruchtstände, deren Genuß aber beeinträchtigt wird durch die vielen kleinen Kalkoxalat-Nadeln (Raphiden), die sich in die Zunge einbohren. Neben den Klammerwurzeln besitzt die Pflanze auch dem Boden zustrebende sowie kurze Luftwurzeln, letztere mit löschpapierartiger, poröser Außenschicht, die Regen und Tau auffaugt.

Die durch eine Blütenhülle und nicht abfallende Scheide ausgezeichnete Gattung



Abb. 224: Monstera und Colocasia. (Zu S. 417 und 420.)
A Monstera deliciosa: 1 Blühendes Exemplar, 2 Blüten von oben, 3 von der Seite, 4 im Längsschnitt, 5 sterile weibl. Blüte im Längsschnitt, daneben Staubblatt, 6 Same von M. pertusa im Längsschnitt (2—6 vergr.). B Colocasia antiquorum: 1 Blütenstand, 2 zu einem Synandrium verwachsene Staubblätter, 3 weibl. Blüten, 4 Fruchtknoten im Querschnitt, 5 junge Knolle, 6 Blatt (1, 5 u. 6 verk., 2—4 vergr.).

Spathiphyllum bewohnt mit 26 strauchigen Arten Amerika, mit einer, durch große weiße Scheiden auffallenden Art, S. commutatum, die Philippinen und Celebes.

Einige Arten sind wegen der schönen Blattnervatur beliebte Warmhauspflanzen.

Die Unterfamilie der **Calloideae** hat gerade gegliederte Milchsaftschläuche, meist netzaderige, selten parallelnervige, nie pfeilförmige Blätter und gewöhnlich zwitterige Blüten. Die vier sämtlich aus nur einer Art bestehenden Gattungen sind kleinere Land- und Sumpfpflanzen der nördlichen gemäßigten Zone.

Lysichiton camtschatcense, ein Bewohner des nordwestlichen Nordamerika und nordöstlichen Asien, ist ein großes Kraut mit riesigen, langgestielten Blättern, deren elliptische Spreite schon allein 1 m lang ist.

Symplocarpus foetidus ist ein eigenartiges Gewächs mit dicker Grundachse, welche in einem Jahre große herzförmige Laubblätter, im anderen nur Niederblätter und die dem Erdboden aufsitzenden Blütenstände entwickelt. Diese bestehen aus einem fast kugeligen, kurzgestielten Kolben, der von einer mehrmals größeren, breiten, kapuzen- oder nachenförmigen, schmutzig violetten Scheide umhüllt ist. Diese Pflanze bewohnt das Amurgebiet und Japan sowie das atlantische Nordamerika; hier, wo die Pflanze skunk cabbage (Schsenkohl) genannt wird, dienen die Wurzeln als Volksheilmittel.

Auf das atlantische Nordamerika beschränkt ist die Goldkeule oder Goldkolben, Orontium aquaticum (Abb. 223, B), eine auch in Gärten kultivierte Wasserpflanze mit länglichen Blättern, langen, unter Wasser befindlichen weißen Kolbenstielen und dünn kegelförmigen, goldgelben Kolben.

Durch das Fehlen einer Blütenhülle und das Vorhandensein von Nährgewebe sowie durch parallelnervige Blätter von den aufgeführten Gattungen verschieden ist die Sumpf-Schweinswurz, Calla palustris, auch Schweinsohr genannt (Abb. 223, A und Taf. 17, Abb. 1).

Es ist eine 15—50 cm hohe, die Waldsümpfe und Torfbrüche der gemäßigten Zone der Alten Welt sowie des atlantischen Nordamerika bewohnende Pflanze mit gewunden kriechender Grundachse und herznierenförmigen Blättern; der 2—2½ cm lange Kolben wird von der breit-eiförmigen weißen, in eine Spitze auslaufenden Scheide weit überragt. In Deutschland tritt sie ziemlich zerstreut auf und blüht im Mai bis Juli. Wegen der roten Beeren heißt sie auch Roter Wasserpfeffer und Schlangenwurz. Die brennendscharfe, Schwindel und Erbrechen erregende Grundachse wurde früher als Gegengift gegen Schlangenbiß benutzt, dient aber, durch Trocknen der Schärfe beraubt, in Rußland sogar als Nahrungsmittel.

Die Unterfamilie der **Lasioideae** steht der vorhergehenden in den Hauptmerkmalen sehr nahe, die Blätter sind im Umriß pfeilförmig, oft vielfach geteilt, stets mit deutlich netzförmiger Nervatur. Die Blüten sind häufig eingeschlechtig, das Nährgewebe fehlt meist.

Die mit etwa zehn Arten über die gesamten Tropen verbreitete Gattung Cyrtosperma hat stachlige oder warzige Blattstiele, die zwei Arten der indisch-malaiischen Gattung Lasia haben stachlige, dem Boden anliegende Grundachsen, die tropisch-amerikanische Gattung Urospatha hat ebenfalls kriechende Grundachsen, die die gleichen Gebiete bewohnende Gattung Montrichardia dagegen fast baumförmigen Wuchs, indem die sympodialen, an der Ansatzstelle der Blätter geringelten Stengel die Dicke und den geraden Wuchs von Stämmen zeigen. Alle diese Gattungen bewohnen tropische Waldsümpfe.

Eine Reihe von Gattungen zeichnet sich dadurch aus, daß an Stelle der Stämme und verzweigten oder gestreckten Wurzelstöcke Knollen auftreten, aus denen die meist sehr großen Blätter und Blüten zu verschiedenen Zeiten entstehen. Im tropischen Amerika wird die Gruppe dieser Knollengewächse nur durch die Gattung Dracontium oder Drachenkraut vertreten mit zwitterigen Blüten und kappenförmiger Blütenhülle. Die schmutzig rotbraune bis violette, tütenförmige Scheide umschließt den drei- bis fünfmal kürzeren, zylindrischen Kolben.

Die etwa zehn nördlich vom Äquator lebenden Arten entwickeln jährlich meist nur ein großes, mehrfach drei- bis zweiteiliges Blatt, dessen langer Stiel durch Warzen rauh und vielfach gefleckt erscheint, während der damit abwechselnd erscheinende Blütensproß nur von Niederblättern scheidenartig umhüllt wird. Die Blattstiele mancher Arten sind 3 m, die Blütenstandsstiele 1 m lang. Der Aasgeruch der Blüten soll Schwindelgefühl und sogar Erbrechen hervorrufen. Die Pflanzen dienen als Mittel gegen Schlangenbiß, wozu wohl die in der Art von Schlangen hell gebänderten Blatt- und Blütenstandsstiele die Veranlassung gegeben haben.

In der Alten Welt finden sich mehrere Gattungen mit eingeschlechtigen, hüllenlosen Blüten. Hierzu gehört vor allem die Gattung Amorphophallus, die einschließlich der früher abgesonderten Gattung Hydrosme aus etwa 74 Arten besteht.

Die Glockenwurz, A. campanulatus, die bei uns zuweilen kultiviert wird, ist in Südasien die verbreitetste Art. Sie besitzt einen kurzgestielten dicken, etwa 25 cm langen, am Grunde von großen Niederblättern umgebenen Kolben, dessen oberer, 10 cm langer Teil einen breit kegelförmigen, tief gefurchten, runzeligen, sterilen Anhang darstellt; die breit glockenförmige, den Kolben etwas überragende Scheide ist schmutzig violett gefärbt. Das Mehl der bis 15 kg schweren Knolle dient den Eingeborenen gelegentlich als Nahrungsmittel. Ähnlich ist die Giftwurz, A. virosus (Taf. 16, F), deren Kolbenanhang aber nur wenig gefurcht ist. — Einen sehr langen zylindrischen, weit aus der Scheide herausragenden Kolbenanhang besitzt die Titanenwurz, A. titanum (Abb. 225), in Sumatra, deren Knolle sogar 50 cm breit ist. Der Blütenstand mit Kolbenanhang ist größer als ein erwachsener Mensch, der stammartige Blattstiel ist ungefähr ebenso lang und die Spreite sogar mehr als doppelt so breit. Die Knolle wird bis 23 kg schwer. Ebenso gehört die Riesenwurz, A. giganteus, aus Südasien, mit 1—2 m langen Blattstielen zu den großen Formen. Kultiviert wird in unseren Gewächshäusern die Knollenwurz, A. bulbifer, die an den Blättern Adventivknollen bildet.

Früher wurden zahlreiche Arten, darunter nicht wenige aus dem tropischen Afrika, unter dem Namen



Hydrosme wegen anders gestalteter Samenlagen abgetrennt. Auch unter diesen gibt es einige sehr große Formen, z. B. A. Hildebrandtii in Madagaskar mit 2 m hohen Blättern und 80—90 cm langer Scheide, die einen mit Anhang 40 cm langen Kolben einschließt. Gleichfalls recht groß ist der in Warmhäusern häufig kultivierte, wahrscheinlich aus Cochinchina stammende A. Rivieri (A. konjak; Taf. 16, D). Infolge der in der Knolle aufgespeicherten Stärke entwickeln sich die Blütenstände sehr schnell, in 24 Stunden hat man ein Wachstum von 17 cm beobachtet, von denen der größte Teil auf die Nacht fiel, in 12 Tagen wurde annähernd die Größe eines erwachsenen Mannes erreicht. Aus den Knollen bereiten die Japaner das Konjakumehl.

Von sonstigen Knollengewächsen ist noch die aus zwei Arten bestehende indische Gattung Thomsonia zu erwähnen, die fußförmig zerschnittene oder dreischnittige Blätter mit fiederteiligen Abschnitten besitzt. Eine der beiden Arten, Th. nepalensis aus dem Himalaja, ist in Kultur genommen.

Die mit 4 Arten tropisch-afrikanische Gattung Anchomanes zeichnet sich durch stachlige, gefleckte Blattstiele und große dreiteilige Spreiten aus. Von A. difformis wird die sehr große Knolle in Ostafrika (Unjamwesi) von den Eingeborenen gegessen.

Die Unterfamilie der **Philodendroideae** hat gleichfalls gerade Milchsaftschläuche. Die Blätter haben fast stets parallele Seitennerven, die eingeschlechtigen Blüten haben keine Blütenhülle, die Samen größtenteils Nährgewebe. Es sind strauchige oder kletternde Pflanzen mit meist oberirdischen Stämmen.

Die artenreichste Gattung ist Philodendron oder Baumlieb, etwa 230 das tropische Amerika bewohnende Arten, häufig Klettergewächse mit oft langen Luftwurzeln, manchmal aber auch aufrechte, darunter sogar fast baumförmige Sträucher, mit ungeteilten dreiteiligen oder mehrfach zerschlitzten Blättern.

Zahlreiche Arten schmücken unsere Warmhäuser, z. B. Ph. erubescens (Taf. 16, A), mit unterseits rötlichen Blättern, aus Venezuela. Das fiederblätterige Ph. pinnatifolium wird auch als Zimmerpflanze kultiviert.



Abb. 225: Titanenwurz (Amorphophallus titanum). (Zu S. 418.)

Während die Gattung Homalonema mit ungeteilten dreieckigen oder eiförmigen, am Grunde herzförmigen Blättern mit 80 Arten das tropische Asien und subandine Südamerika bewohnt, sind zahlreiche andere Gattungen auf den Malaiischen Archipel beschränkt, darunter Schismatoglottis mit 75 und Aglaonema mit 41 Arten, letztere Gattung ohne Nährgewebe und mit aufrechtem Stamm.

Von beiden Gattungen finden sich Arten in unseren Gewächshäusern, so Aglaonema commutatum, mit gefleckten Blättern; A. simplex wird von den Chinesen in mit Wasser gefüllten Flaschen kultiviert.

Sehr schöne und beliebte Blattpflanzen liefert auch die tropisch-amerikanische, namentlich im subandinen Gebiet mit 27 meist sehr giftigen Arten verbreitete Gattung Dieffenbachia, darunter mehrere mit gebänderten oder bunt gezeichneten Blättern, wie D. picta, D. imperialis usw.

Die Gattung Peltandra, zwei staudenförmige Arten mit unterirdischer Grundachse und pfeil- oder spießförmigen Blättern, bewohnt das atlantische Nordamerika, zwei andere Gattungen, Zantedeschia und Thyphonodorum, wasserliebende Pflanzen, Süd- und Ostafrika.

Von den 10 südafrikanischen Arten der Gattung Zantedeschia ist vor allem Z. aethiopica eine sehr beliebte Zimmer- und Aquarienpflanze, häufig als Richardia africana oder Calla aethiopica bekannt, auch oft einfach Calla oder Zimmer-Calla genannt. Es ist eine schöne Pflanze mit langgestielten, herz-pfeilförmigen, durch reichliche Raphiden aus oxalsaurem Kalk gegen Schneckenfraß geschützten Blättern und einem meterhohen Blütenschaft, der von einer 12—16 cm langen, tütenartigen, einen gelben Kolben umhüllenden

weißen Scheide gekrönt wird. Ihre Knolle ist giftig, die Blütenstände sind giftverdächtig. Interessant ist, daß der Fruchtknoten für Befruchtung durch den Pollen derselben Pflanze oder eines Ablegers derselben unempfänglich ist. In Widerspruch mit ihrem Namen ist die Pflanze nicht in Äthiopien, sondern in Südafrika heimisch und bedeckt in der Nähe von Kapstadt oft die Gewässer; auch tritt sie auf der Insel Madeira als völlig verwilderte Pflanze massenhaft auf. Als Zimmerpflanze wird meist eine kleine Form, var. nana, gezogen, deren Blütenschaft nur ¼ m mißt. Während diese Art nicht winterhart ist, kann man eine zweite Art, Zantedeschia albo-maculata, eine gleichfalls südafrikanische kleinere Pflanze mit gefleckten Blättern, in Deutschland unter Schutz auch im Freien überwintern.

Die Gattung Typhonodorum bewohnt in 2 Arten Madagaskar, die Maskarenen, Sansibar und Pemba. T. Lindleyanum ist ein fast baumförmiges Gewächs mit mannshohem Stamm und einer Krone fast ebenso großer, pfeilförmiger Blätter; es bedeckt auf der Insel Sansibar bestandbildend die Niederungen der Bäche.

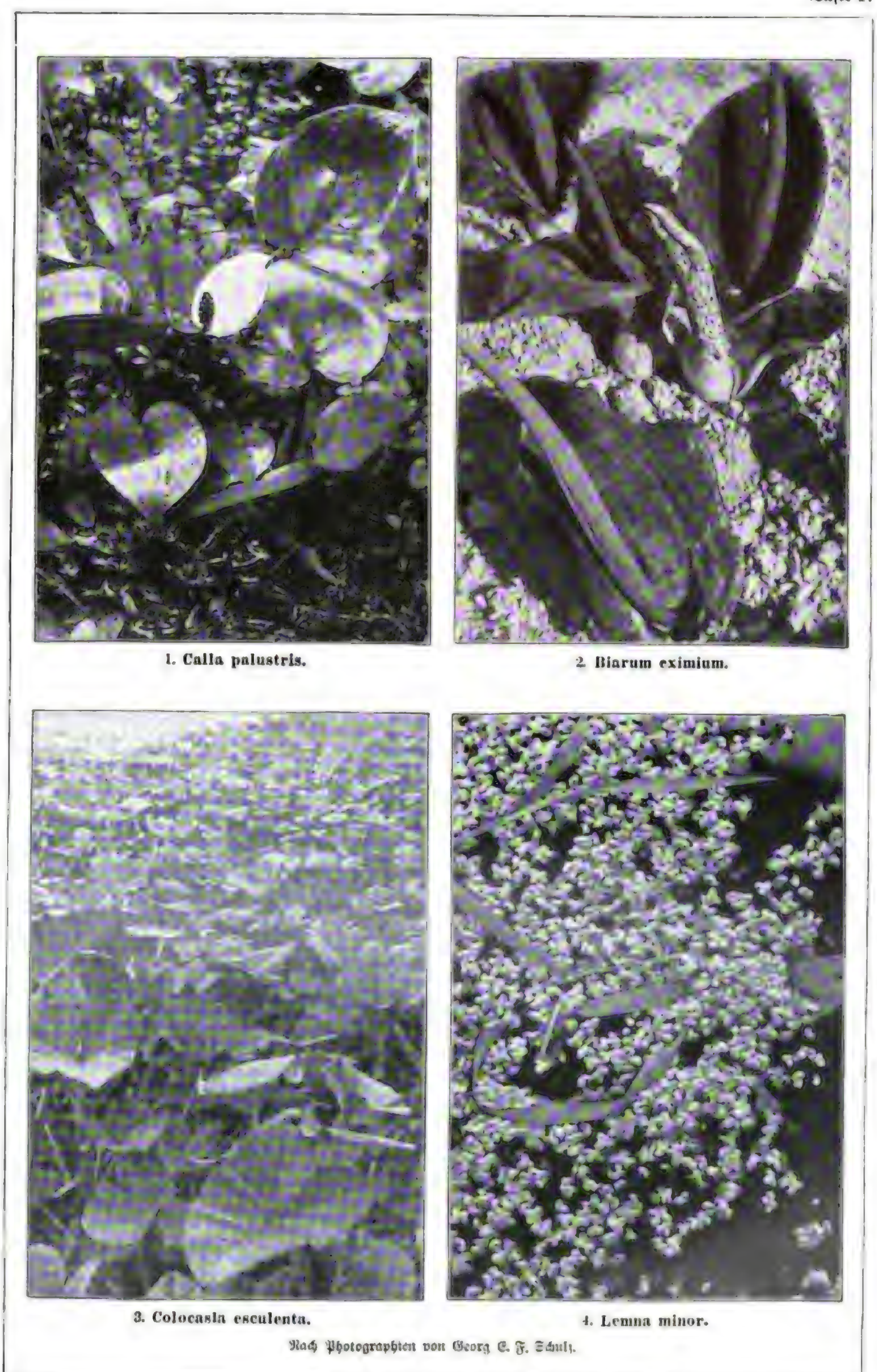
Die Unterfamilie der **Colocasioideae** hat meist verzweigte, selten gerade Milchsaftschläuche, netzförmige Nervatur nebst Randnerv sowie eingeschlechtige Blüten ohne Hülle mit zusammengewachsenen Staubblättern. Hierzu gehört eine Reihe tropischer Gattungen mit meist großen Grundknollen oder dicken Grundachsen und großen eiförmigen oder pfeilförmigen Blättern. Von den altweltlichen Gattungen sind vor allem Colocasia und Alocasia, von den neuweltlichen Caladium und Xanthosoma erwähnenswert.

Von den 6 Arten der Gattung Colocasia ist nur eine von größerer Bedeutung, C. antiquorum oder esculenta (Taf. 17, Abb. 3 und Textabb. 224, B) ein als Taro bekanntes, allgemein in den Tropen der Alten Welt als Nahrungsmittel geschätztes Knollengewächs. Die mit den langen Stielen etwa 1 m großen, schild-eiförmigen, am Grunde pfeilförmigen Blätter entspringen unmittelbar der rundlichen, oft kopfgroßen Knolle. Man nimmt an, daß die Kultur dieser Pflanze indischen Ursprungs ist, sich aber in den allerfrühesten Zeiten noch mit kraushaarigen Rassen sowohl nach Osten bis Polynesien wie nach Westen bis Westafrika zusammen mit der Banane und vielleicht dem Yams, und zwar in oder am Ende der Pluvialzeit, verbreitet hat. Zusammen mit Yams ist der Taro noch heute die wichtigste Kulturpflanze der Eingeborenen Melanesiens und Neuguineas und auch Polynesiens gemeinsam mit der Kokospalme. Auf manchen Inseln wird das Jahr in die Taro- und die Yamszeit eingeteilt. Zweifellos wird in den feuchteren Gebieten Südasiens die Taro- und Yamskultur früher weit bedeutender gewesen sein als jetzt, wo sie der gleichzeitig mit dem Pflug eingeführte Reisbau mehr in den Hintergrund gedrängt hat. Aber auch heute noch findet man z. B. auf Java an den Reisfeldern kleine Taroparzellen. Auch im feuchttropischen Afrika wird der Taro noch vielfach gebaut. Die alten Ägypter kannten diese vermutlich über Vorderasien dorthin gelangte Pflanze, und noch heute wird sie dort sowie in Zypern und Syrien angebaut. Auch nach Amerika hat sich die Kultur verbreitet, findet dort aber nur wenig Anklang. Die Fortpflanzung geschieht in der Kultur meist durch Tochterknollen, die sich am Wurzelhals entwickeln. Die Knollen werden durch Kochen oder Rösten ihrer scharfen Stoffe beraubt. Die jungen Blätter und Blattstiele geben ein vortreffliches spinatartiges Gemüse. Als Zierpflanze wird diese Art, zum Teil mit violetten Blattstielen und dunkelgrünen Blattflecken, an geschützten sonnigen Stellen im Sommer bei uns in Gärten kultiviert.

Die keine Knollen besitzende Gattung Alocasia bewohnt mit 50 Arten Südasien; A. macrorrhiza hat einen fast aufrechten sympodialen Stamm und denen des Taro ähnliche, aber noch größere Blätter. Der stärkereiche Stamm und die Blätter dienen in Südostasien und Polynesien gekocht als Nahrung. Manche Arten werden wegen ihrer schönen metallisch gefärbten Blätter in Warmhäusern kultiviert, so A. indica (Taf. 16, E) und cuprea.

Von der Gattung Caladium oder Buntwurz, die mit 20 mit Grundknollen versehenen Arten das tropische Amerika bewohnt, sind mehrere wegen ihrer schönen Blattzeichnungen beliebte Pflanzen unserer Warmhäuser, manche Arten haben rotnervige und rot gefleckte Blätter, wie C. bicolor (Taf. 16, G), andere farblose oder blaßgrün gefleckte, wieder andere leicht gezeichnete oder marmorierte Blätter, wie z. B. C. marmoratum und picturatum.

Die in über 30 Arten das warme Amerika bewohnende Gattung Xanthosoma vertritt dort die Stelle des altweltlichen Taro, indem mehrere Arten von den Eingeborenen als Knollenpflanzen angebaut werden, und zwar in Westindien unter dem Namen Taya (Tayoba, Tjaja), in Brasilien als Mangarita, in Venezuela als Chumo, vor allem das gelbstämmige X. sagittifolium und das durch violette Blattstiele ausgezeichnete X. violaceum. Diese Art wird auch im westafrikanischen Waldgebiet angebaut, in Kamerun z. B. unter dem Namen Makabo, östlich sogar bis zum Victoria Nyanza.



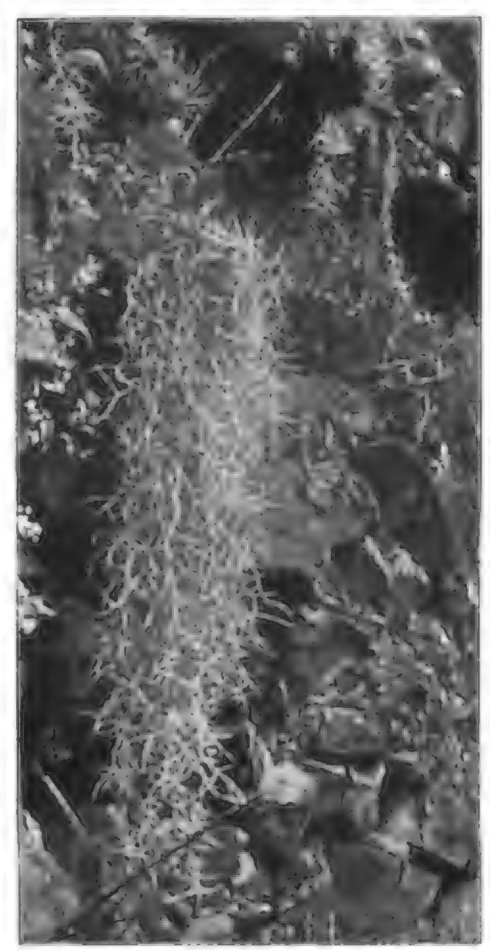
1. Calla palustris.

2. Biarum eximium.

3. Colocasia esculenta.

4. Lemna minor.

Nach Photographien von Georg E. F. Schulz.



5. Felsbewohnende Tillandsie in Mexiko.



6. Epiphytische Tillandsie auf einer Esche in Mexiko.



7. **Hechtia tehuacana** in Mexiko.

Nach Photographien von A. Purpus in Darmstadt.

Von der kleineren Gattung Remusatia, aus den indischen und javanischen Gebirgen, wird eine Art, R. vivipara, häufig in Gewächshäusern gezogen. Es ist ein Knollengewächs mit aufrechten Sprossen und langgestielten, herz-eiförmigen, schildförmigen Blättern, das in den Achseln häutiger Niederblätter zahlreiche kleine Knöllchen entwickelt, die später abfallen und zu neuen Sprossen auswachsen.

Die einzige Art von Ariopsis, A. peltata, ein kleines Knollengewächs aus dem Himalaja, zeichnet sich durch den sehr eigenartigen Bau des Kolbens aus, der, von einer nachenförmigen Scheide umschlossen, aus wenigen unten stehenden Fruchtknoten und einem dicken oberen Teil besteht, in dem unter kreisförmigen Öffnungen eingesenkt die einzelnen männlichen Blüten miteinander völlig verwachsen sind.

Von der Gattung Syngonium aus Südamerika sind einige der kletternden Arten wegen der eigenartigen fußförmigen Blätter in Gewächshauskultur genommen.

Die Unterfamilie der **Aroideae** besitzt gerade Milchsaftschläuche und netznervige Blätter; die getrennt geschlechtigen, fast stets nackten Blüten besitzen freie oder vereinigte Staubblätter und geradläufige oder umgewendete Samenanlagen; Nährgewebe ist vorhanden. Die meisten Arten sind Knollengewächse.

Durch eine Blütenhülle zeichnet sich nur die Gattung Stylochiton aus, 5 afrikanische krautige Arten mit starken Grundachsen und pfeilförmigen Blättern. Sehr eigentümlich ist die Blühweise einiger zentralafrikanischer Arten, z. B. von St. hypogaeus, bei der die Scheide mit dem Kolben nur teilweise den Erdboden durchdringt; demgemäß ist die Scheide auch nur oben geöffnet, um den die Befruchtung vermittelnden Insekten den Zugang zu den Blüten zu ermöglichen.

Von den nacktblütigen Gattungen haben zahlreiche, namentlich südamerikanische, einen mehrfächerigen Fruchtknoten, sind aber ohne größere Bedeutung. Vertreter von Taccarum und Spathicarpa werden in Warmhäusern gepflegt, Synandrospadix vermitoxicus dient in ihrer bis 2 kg schweren giftigen Knolle in ihrer argentinischen Heimat Tucuman zur Vertilgung von Insekten.

Von den nacktblütigen Gattungen mit einfächerigen Fruchtknoten, welche die Tribus der Areae bilden, ist nur ein Teil tropisch, der andere bewohnt die gemäßigte Zone, besonders das Mittelmeergebiet und Vorderasien; fast alle haben Grundknollen.

Zu den Tropenbewohnern gehört die mit 13 Arten in Südasien bis zum tropischen Australien verbreitete Gattung Typhonium, von der das weit verbreitete T. divaricatum mit fast dreilappigen, am Grunde pfeilförmigen Blättern in Gewächshäusern gezogen wird.

Die Gattung Sauromatum oder Eidechsenwurz bewohnt mit sechs Arten das tropische Afrika und den Himalaja. Ihre langgestielten Blätter sind fußförmig zerschnitten. Die Himalaja-Arten S. venosum, guttatum und pedatum sind in Kultur genommen und lassen sich im Sommer in Gärten auspflanzen. Die Knollen haben die Eigentümlichkeit, auch ohne Wasser und Erde als sogenannte Trockenblüher im Zimmer zur Blütenentwickelung zu gelangen, und kommen, ebenso wie die von Colchicum (S. 444), nicht selten unter dem Namen Wunderknollen in den Handel.

Die Gattung Arisaema, die mit 50 Arten die Tropen der Alten Welt sowie die gemäßigten Teile Ostasiens und des atlantischen Amerika bewohnt, entwickelt dreilappige, dreiteilige oder fuß- oder handförmig zerschnittene Blätter. Auffallend ist der keulenförmige oder sogar lang fadenförmige Anhang des Kolbens, der z. B. bei A. Griffithii geißelartig aus der Scheide hervorragt. Mehrere Arten sind in Kultur genommen und können im Sommer in Gärten gepflanzt werden, außer einigen Himalaja-Arten noch A. ringens aus Japan und A. dracontium aus Nordamerika.

Gleichfalls dreiteilige oder fußförmig eingeschnittene Blätter besitzt die aus drei ostasiatischen Arten bestehende Gattung Pinellia. Bei uns wird die japanische P. tuberifera (P. ternata) kultiviert; bei ihr treten am Ende des unteren Blattdrittels oder am Grunde der Spreite häufig Adventivknospen auf.

Das Mittelmeergebiet bewohnen die Gattungen Arum, Dracunculus, Arisarum, Helicodiceros, Biarum und Ambrosinia, Westasien die Gattung Helicophyllum.

Am wichtigsten ist Arum, Aron, Aronstab. Letzterer Name beruht auf einer irrtümlichen Deutung des griechischen ἄρον, der alten Bezeichnung der Pflanze. Die Gattung umfaßt etwa 20 Arten, krautige Knollengewächse mit pfeil- oder spießförmigen Blättern; die Scheide ist in der Mitte leicht eingeschnürt, der Kolben trägt rudimentäre Blüten oberhalb des männlichen Abschnittes und endet in einen langen, keuligen Anhang.

Bis nach Mitteleuropa erstreckt sich der Gefleckte Aron, A. maculatum, der auch in Deutschland in schattigen Laubwäldern zerstreut oder gesellig vorkommt mit häufig braungefleckten Blättern. Die innen

grüne, zuweilen purpur gefleckte oder gerandete zugespitzte Scheide überragt den an der Spitze braunroten bis violetten Kolben bedeutend; die Beeren sind scharlachrot. Die ganze Pflanze hat einen brennend scharfen Geschmack und gilt als giftig, doch läßt sich wie bei den anderen Arazeen durch Kochen oder einfaches Trocknen der scharfe Stoff entfernen. Die Knolle diente früher als Nahrungsmittel, daher der Name Zehrwurz, sowie als Heilmittel bei Brustverschleimung, zuweilen auch heute noch bei Magenleiden. — Der im Mittelmeergebiet weit verbreitete und gemeine, bei uns manchmal kultivierte Italienische Aron, Arum italicum (Abb. 223, C), ist der deutschen Art sehr ähnlich, aber größer und wird auch in gleicher Weise benutzt. Durch ungefleckte, schwärzlich purpurne Scheiden zeichnet sich der Palästinensische A., A. palaestinum oder sanctum, aus, der bei uns auch als Schwarze Calla kultiviert wird.

Die nur 2 Arten umfassende mediterrane Gattung Dracunculus oder Drachenwurz hat fußförmige Blätter und langgestielte Blütenstände mit wenig rudimentären neben den fertilen Blüten. Die Gemeine D., D. vulgaris, hat bis meterlange gefleckte Blattstiele mit fünfteiliger, in 13—15 Zipfel sich auflösender Spreite. Der Blütenstandsstiel ist noch länger, die 15—20 cm lange dunkel purpurrote Scheide wird von dem Kolben etwas überragt. Sie wird bei uns auch in Gärten angepflanzt, früher war die Knolle offizinell.

Helicodiceros oder Hornwurz hat ähnliche Blätter wie Dracunculus, aber einen mähnenartig behaarten wurmförmigen Kolbenfortsatz sowie ober- und unterhalb der männlichen Blüten zahlreiche Blütenrudimente. Die einzige Art ist die Sardinien und Korsika bewohnende Fliegenfangende H., H. muscivorus, die durch ihren aasartigen Geruch Schmeißfliegen in großer Anzahl anlockt.

Die Gattung Arisarum oder Kraftaron, drei mediterrane Arten, besitzt eiförmige, pfeil- oder spießförmige, langgestielte Blätter und breitröhrige, oben gekrümmte Scheiden; die Kolben tragen nur ganz wenige weibliche und zerstreut stehende, aus nur einem Staubblatt bestehende männliche Blüten. A. proboscideum, ein Bewohner der Apenninen und des Albanergebirges (Tafel 16, B), fällt durch den rüsselförmigen Anhang der retortenförmigen Scheide auf.

Eiförmige stumpfe Blätter besitzt die in Italien und Algier vorkommende einzige Art der Gattung Ambrosinia, A. Bassii, ein kleines, kaum 10 cm hohes Knollengewächs. Die schiffchenförmige, der Erde aufliegende Scheide ist durch eine flügelartige Verbreiterung des Kolbens in zwei gesonderte Kammern geteilt, deren untere die 8—10 in zwei Reihen stehenden männlichen Blüten, deren obere die einzige verhältnismäßig große weibliche Blüte umschließt. Hierdurch ist Fremdbestäubung gesichert.

Bei Biarum oder Doppelaron, 12 mediterranen Arten, erscheinen die zahlreichen, meist eiförmigen oder schmalen Blätter meist zu anderen Zeiten als die Blütenstände. B. eximium (Tafel 17, Abb. 2), aus Kleinasien, mit dunkel purpurfarbenen Blüten, wird bei uns in Felsanlagen kultiviert.

Die in 5 Arten westasiatische Gattung Helicophyllum hat dicke, lineal-pfeilförmige oder fußförmig eingeschnittene Blätter, der Kolben einen keulenförmigen oder langzylindrischen Anhang und große Blütenrudimente zwischen den männlichen und weiblichen Blüten.

Die mit 25 Arten südasiatische Gattung Cryptocoryne umfaßt Sumpf- und Wasserpflanzen mit grasähnlichen Blättern und langen, in dem unter dem Wasser oder der Erdoberfläche befindlichen Teil röhrigen, fast geschlossenen Scheiden, in welche die Insekten von der über das Wasser oder die Erde herausragenden Spreite gelangen. Von der nahe verwandten ceylonischen Gattung Lagenandra gilt L. toxicaria als gefährliche Giftpflanze.

Die Unterfamilie der **Pistioideae** besitzt keine Milchsaftschläuche. Der von einer flaschenförmigen Scheide umhüllte Kolben trägt unten eine weibliche nackte Blüte mit einfächerigem Fruchtknoten, der zahlreiche geradläufige Samenanlagen umschließt, und oben, von der weiblichen Blüte durch eine Art Manschette getrennt, einen Quirl männlicher, aus zwei zusammengewachsenen Staubblättern gebildeter Blüten; der Same enthält Nährgewebe. Es sind schwimmende und mit feinhaarigen Wasserwurzeln ausgerüstete Pflanzen mit größtenteils breit-eiförmigen oder rundlichen, spiralig angeordneten behaarten Blättern, deren untere der Wasseroberfläche aufliegen, während die oberen eine schwimmende Rosette bilden. Die Blütenstände sind sehr unscheinbar und werden durch die Blätter fast verdeckt.

Die Gattung Pistia ist mit ihrer einzigen Art P. stratiotes, dem Wasserkohl oder der Muschelpflanze (Abb. 226, H), in den Tropen weit verbreitet und ragt auch in die Subtropen hinein, indem sie z. B. auf dem Nil treibend bis nach Ägypten gelangt. In den Warmhäusern ist sie eine beliebte Aquarienpflanze.

Familie 2: **Lemnaceae** oder **Wasserlinsengewächse.**

Die durchgehends schwimmenden **Wasserlinsengewächse** bilden eine kleine, den Arazeen und Pistiazeen nahestehende Familie, die durch Anpassung an das Wasserleben starke Rückbildungen erfahren hat. Die Blätter sind nur noch in einzelnen Fällen als solche zu erkennen; was man dafür halten möchte, sind die auf dem Wasser schwimmenden Sprosse, an deren Bildung freilich die Blätter möglicherweise teilnehmen. Die einzelnen Individuen bestehen gewöhnlich nur aus wenigen Sproßgliedern, indem die Tochtersprosse, die aus Gruben oder Taschen des Muttersprosses herauswachsen, sich gewöhnlich schon bald loslösen; daß zuweilen auch größere



Abb. 226: Wasserlinsengewächse (Lemnaceae) und Wasserkohl (Pistia). (Zu S. 422—424.)

A Lemna gibba: 1 Pflanzen von oben, 2 von der Seite, 3 Frucht im Längsschnitt, 4 Sproß im Längsschnitt (3 und 4 vergrößert). B Lemna minor: 1 Pflanzen, 2 Frucht (vergrößert). C Spirodela polyrrhiza: Pflanze. D Lemna trisulca: 1 Pflanzen, 2 Blütenstand, 3 Keimpflanze (2 und 3 vergrößert). E Wolffia arrhiza: 1 und 2 Pflanze, 3 blühender Sproß im Durchschnitt, 4 Frucht (2—4 vergrößert). F Wolffia hyalina: Pflanze (vergrößert). G Wolffia gladiata: Pflanze (vergrößert). H Pistia stratiotes: 1 Pflanze (verkleinert), 2 Scheide mit Blütenstand, 3 Blütenstand im Längsschnitt, 4 keimender Same, 5 Keimpflanze (2—5 vergrößert).

Sproßsysteme vorkommen, zeigt Lemna trisulca, die neben den Schwimmsprossen oder sog. Luftsprossen auch untergetauchte oder sog. Wassersprosse besitzt. Die Schwimmsprosse werden gewöhnlich an der Oberfläche des Wassers durch Lufthöhlen gehalten, die bei L. gibba so groß sind, daß die Unterseite der Sprosse bauchig aufgetrieben erscheint. Manche Arten entwickeln besondere untergetauchte Wintersprosse mit kleinen Lufthöhlen; im Frühling steigen dann Tochtersprosse mit stärkeren Lufthöhlen bis an die Wasseroberfläche. Auch die Wurzeln sind, wie bei den meisten Wasserpflanzen, stark rückgebildet; bei der Gattung Wolffia fehlen sie ganz, bei Lemna entwickelt jeder Sproß nur eine, bei Spirodela mehrere Wurzeln. Auch die **Blütenstände** sind stark reduziert. Sie bilden sich in taschenförmigen, lufthaltigen Gruben des Sprosses, die sich bei Lemna und Spirodela seitlich unterseits, bei Wolffia auf dem Rücken der Sprosse befinden, und bestehen nur aus je einer weiblichen und bei Wolffia einer, bei

Lemna und Spirodela zwei männlichen Blüten; nur bei letzteren zwei Gattungen ist der Blütenstand noch von einer stark verkümmerten Scheide umgeben; die männlichen Blüten bestehen nur aus einem einzigen Staubgefäß. Die einzeln oder zu wenigen im Fruchtknoten sich entwickelnden, bei Lemna gerippten Samen werden durch Zersetzung der Fruchthülle frei und gelangen durch Abstoßung eines runden Deckelchens der Samenschale zur Keimung, wobei ein Teil des Keimblattes als zapfenartiger Anhang im Nährgewebe sitzen bleibt, um es aufzusaugen.

Die Familie ist bis auf die arktischen Gegenden über die ganze Erde verbreitet, in den Tropen mehr die Gattung Wolffia, in der gemäßigten Zone mehr Lemna und Spirodela, obgleich sich auch diese durch ihre häufige Unfruchtbarkeit bei uns ihre Herkunft aus wärmeren Gebieten verraten.

Von den zwei Arten von Spirodela ist nur die fast kosmopolitische S. polyrrhiza (Abb. 226, C) bei uns verbreitet, die andere Art, S. oligorrhiza, ist auf das indisch-malaiische Gebiet beschränkt. Von den 10 Arten von Lemna sind L. minor mit unterseits flachen, rundlichen (Abb. 226, B, und Taf. 17, Abb. 4), L. gibba mit unterseits bauchigen, rundlichen (Abb. 226, A) und L. trisulca mit lanzettlichen Sprossen (Abb. 226, D) bei uns verbreitet; L. minor (Taf. 17), die bei uns die Teiche und Gräben häufig vollständig bedeckt, kommt fast überall auf der Erde vor. Von den 12 Arten von Wolffia gelangt nur die winzige senfkerngroße, in Deutschland ziemlich seltene, aber mitunter massenhaft auftretende W. arrhiza (Abb. 226, E) aus ihrer tropischen, afrikanisch-asiatischen Heimat bis Süd- und Mitteleuropa und blüht bei uns nie. Die längliche W. hyalina (Abb. 226, F) ist in Ägypten zu Hause, die lineale, fast algenartige W. gladiata (Abb. 226, G) in Mexiko. Auch andere Arten finden sich noch in den wärmeren Gegenden. — Die Lemnazeen werden von den Wasservögeln eifrig gefressen, sie führen den Namen Entengrütze mit Recht.

Reihe 8:

Farinosae oder Mehlsamengewächse.

Bei den nun noch folgenden Reihen der Monokotyledonen bestehen die Blüten in der Regel aus fünf dreigliederigen Kreisen. Die beiden Kreise der Blütenhülle sind in den ersten Familien noch vielfach gleichartig bei meist strahligem Blütenbau, während sie bei den späteren Familien deutlich in Kelch und Blumenkrone zerfallen und die Blüten hier gewöhnlich symmetrisch gebaut sind. Der Name Farinosae, Mehlsamengewächse, deutet auf das mehlige, d. h. stärkeführende Nährgewebe der Samen hin. Die Reihe umfaßt 13 ausländische, im ganzen wenig wichtige Familien, meist Kräuter der wärmeren Gegenden.

Familie 1: **Flagellariaceae** oder **Flagellariagewächse.**

Diese Familie besteht nur aus drei kleinen, zusammen sieben Arten umfassenden Gattungen Südasiens und Polynesiens, teils aufrechte, teils kletternde Pflanzen mit langen, schmalen Blättern und unscheinbaren, rispenförmig angeordneten Blüten mit oberständigem Fruchtknoten und je drei schuppenförmigen, einander ähnlichen Kelch- und Blumenblättern.

Flagellaria indica (Abb. 227, A) klettert mit ihren die Blätter an der Spitze abschließenden Ranken in Südasien und im tropischen Afrika hoch in die Bäume.

Familie 2: **Restionaceae** oder **Restiogewächse.**

Die Restionazeen sehen ganz grasartig aus, vor allem ähneln sie den Cyperazeen, ihre Blüten stehen in Ährchen, die gewöhnlich rispig angeordnet sind; sie wachsen in der Regel rasig oder verbreiten sich durch kriechende Wurzelstöcke. Grundständige Laubblätter sind selten vorhanden, und die Halmblätter bestehen meist nur aus einer den Halm umschließenden, in einer grünen Spitze endenden Scheide. Es sind größtenteils Pflanzen trockener Standorte. Die Blüten unterscheiden sich sehr von denen der Gräser; sie sind zweihäusig und besitzen einen

doppelten Kreis trockenhäutiger Blütenhüllblätter. Die zwei bis drei Staubgefäße stehen dem inneren Kreis der Blütenhüllblätter gegenüber; der oft gefächerte Fruchtknoten umschließt in jedem Fach eine gerade hängende Samenanlage. Die Frucht ist kapselförmig oder nußartig mit kleinem Keimling und mehligem Nährgewebe.

Ihre 20 Gattungen mit rund 250 Arten sind fast durchweg auf die Südspitzen der Alten Welt beschränkt, nämlich auf Australien und Südafrika, und zwar finden sich die bei weitem meisten Arten und



Abb. 227: Flagellariaceae, Restionaceae, Xyridaceae und Rapataceae. (Zu S. 424—425 und 428.)

A Flagellaria indica: 1 Blütenzweig, 2 Blütenknospe, 3 Zwitterblüte, 4 Fruchtknoten, 5 weibliche Blüte, 6 Frucht, 7 Querschnitt durch die Frucht (2—5 vergrößert). B Restio cuspidatus: 1 Männlicher Blütenzweig, 2 männliche Blüte, 3 Staubblätter, 4 weiblicher Blütenzweig, 5 weibliche Blüte, 6 Fruchtknoten im Längsschnitt, 7 Frucht, 8 Blattzweig (2 und 3, 5—7 vergrößert). C Xyris indica: 1 Pflanze, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 eine Klappe der Frucht und Samen, 5 Same (2—5 vergrößert). D Rapatea paludosa: 1 Pflanze, 2 Blüte, 3 Fruchtknoten im Längsschnitt, 4 Staubblatt, 5 Frucht, 6 Fruchtknoten im Querschnitt (2—6 vergr.).

sogar fünf Gattungen ausschließlich im südwestlichen Teil Australiens, Neuseeland besitzt nur 2 Arten. Gleichzeitig in Afrika und Australien verbreitet sind nur die Gattungen Restio und Leptocarpus, von denen letztere merkwürdigerweise auch in je einer Art in Chile und Cochinchina vorkommt. Der Nutzen ist äußerst gering. Dovea tectorum dient am Kap zum Dachdecken, Willdenowia teres ebendaselbst zur Verfertigung von Besen. Von manchen Restio-Arten kommen die schönen Blütenstände für Trockensträuße nach Europa. Da sichere fossile Reste nicht vorliegen, so ist es fraglich, ob wir eine direkte Verbindung der jetzigen Verbreitungsgebiete annehmen sollen, oder ob die Familie früher weiter nach Norden zu verbreitet gewesen ist und die Brücke über Asien ging, was aber nicht wahrscheinlich ist.

Bei weitem am wichtigsten und mit über hundert Arten gleichzeitig die artenreichste ist die Gattung Restio. Eine der häufigsten Arten des Kaplandes ist R. cuspidatus (Abb. 227, B).

Die Familie der **Rhizocaulaceae**, deren Reste aus der früheren Tertiärzeit in Südfrankreich gefunden worden sind, bestand aus Sumpfpflanzen mit breit bandartigen, aufrechten Blättern und zahlreichen, aus den Knoten des Stengels entspringenden, im Schlamme wurzelnden Adventivwurzeln. Die Blüten saßen in gestielten Ährchen an einer ästigen Rispe. Ob diese Familie hierher gehört, ist sehr fraglich.

Familie 3: **Centrolepidaceae** oder **Centrolepisgewächse.**

Die Centrolepidazeen sind etwa 40 unscheinbare, meist sumpfbewohnende Kräuter in sieben Gattungen, von denen fünf australisch sind, während die Gattung Gaimardia mit ihren zwei Arten die Südspitze Amerikas bewohnt. Diese und eine auf Neuseeland und andere Inseln bei Australien beschränkte kleine Gattung zeichnen sich durch dachige, zweireihige oder scheidige Blätter aus und haben dadurch ein laubmoosartiges Aussehen, während drei andere australische Gattungen, darunter die 26 Arten umfassende, mit einer Art auch Ostasien bewohnende Hauptgattung Centrolepis (Abb. 228, A und B), grundständige, pfriemliche oder borstenförmige Blätter haben und an kleine Gräser erinnern. Der Blütenstand ist eine zweireihige Ähre mit meist einzeln stehenden, selten Köpfchen bildenden Blüten. Diese sind nackt oder von einigen Haaren umhüllt, mit 1—2 Staubgefäßen und oberständigem Fruchtknoten, der oft aus mehreren gestielten sackförmigen Fruchtblättern besteht, die je eine von oben herabhängende gerade Samenanlage enthalten. Der kegel- oder kreiselförmige Keimling liegt am Grunde des mehligen Nährgewebes.

Die Familie unterscheidet sich von den ihr nahestehenden Restionaceae, mit denen sie die Verbreitung teilt, und den Eriocaulaceae durch die starke Reduktion in der Blüte.

Centrolepis tenuior wird des botanischen Interesses wegen in den botanischen Gärten kultiviert.

Die kleine Gattung Hydatella besteht aus zwei westaustralischen Arten untergetauchter Wasserpflanzen.

Familie 4: **Eriocaulaceae** oder **Eriocaulongewächse.**

Die Eriocaulazeen sind meist ausdauernde Kräuter mit grundständigen, grasartigen Blättern und stets zu Köpfchen vereinigten unscheinbaren Blüten. Die Köpfchen sind von einem Hüllkelch, die eingeschlechtigen Blüten von einer trockenhäutigen, meist doppelten Blütenhülle umgeben; die männlichen enthalten 2—6 Staubgefäße, die zuweilen den zugehörigen Lappen der Blütenhülle angewachsen sind. Die weiblichen Blüten besitzen einen 2—3fächerigen Fruchtknoten mit ebenso vielen Griffeln und oft noch Griffelanhängen; jedes Fach enthält eine gerade, von oben herabhängende Samenanlage. Die Samen sind glatt oder mit haarförmigen Wärzchen bedeckt.

Die den Centrolepidazeen verwandte Familie hat eine weit größere Verbreitung als die beiden vorhergehenden; ihre rund 550 krautigen Arten bewohnen meist gleich den Cyperazeen feuchte Plätze, besonders auf sandigem Boden, während einzelne Arten Sumpfbewohner sind und Tonina fluviatilis (Abb. 228, G), eine tropisch-amerikanische Art, sogar im Wasser flutet. Von den sechs Gattungen sind die genannte und noch zwei andere kleine Gattungen auf Amerika beschränkt, eine vierte ist afrikanisch, während die Gattung Paepalanthus (Abb. 228, F) mit 230 Arten Südamerika, mit einigen Afrika und einer Nordamerika bewohnt.

Durch die gesamten wärmeren Gegenden reicht die 200 Arten zählende Gattung Eriocaulon, und vom östlichen Nordamerika ist E. septangulare sogar nach Irland und der Insel Skye gelangt. Mehrere indische Arten haben sich dem Reisbau angepaßt und sich mit ihm weit verbreitet, z. B. E. sexangulare (Abb. 228, E) und E. oryzetorum; andere Arten haben sogar eine im Wasser flutende Lebensweise angenommen. Im Himalaja steigt eine Art bis 3000 m Meereshöhe, während in Kolumbien einige Arten der Gattung Paepalanthus sogar bis 4000 m aufsteigen. In den brasilischen Campos gibt es recht stattliche Formen, so wird z. B. P. speciosus bis 1 m hoch. Manche Arten finden in der Volksmedizin, namentlich in Südasien, Verwendung; eine in China benutzte Art heißt deshalb E. officinale.

Familie 5: **Mayacaceae** oder Mayacagewächse.

Diese kleine Familie besitzt einzeln stehende oder doldenförmig angeordnete Blüten, die drei lanzettlichen Kelchblätter sind von den drei breiteren Blumenblättern deutlich verschieden, die Beutel der drei vor den Kelchblättern stehenden Staubgefäße öffnen sich an der Spitze durch einen kleinen Spalt oder durch eine kurze Röhre, der einfächerige, von einem fadenförmigen Griffel gekrönte Fruchtknoten enthält die geradläufigen Samenanlagen an drei wandständigen Plazenten, die in drei Klappen aufspringende Kapsel enthält mehrere



Abb. 228: Centrolepidaceae, Mayacaceae, Eriocaulaceae. (Zu S. 426 und 427.)

A Centrolepis strigosa: 1 Pflänzchen, 2 weibliche Blüte, 3 männliche Blüte (2 und 3 vergrößert). B Centrolepis cristata: 1 Pflänzchen, 2 Blüte, 3 Längsschnitt durch den Samen (2 und 3 vergr.). C Mayaca Aubletii: 1 Pflänzchen, 2 und 3 Frucht, 4 Same, 5 Same im Längsschnitt (2—5 vergr.). D Mayaca Sellowiana: 1 Pflänzchen, 2 Blüte, 3 Staubblatt, 4 Durchschnitt durch den Fruchtknoten (2—4 vergr.). E Eriocaulon sexangulare: 1 Pflänzchen, 2 männliche Blüte, 3 weibliche Blüte, 4 Frucht (2—4 vergr.). F Paepalanthus falcifolius: 1 Pflänzchen, 2 Fruchtknoten und Griffel, 3 Köpfchen, 4 Andröceum, ausgebreitet (2—4 vergr.). G Tonina fluviatilis: 1 Pflänzchen, 2 männliche Blüte, 3 dieselbe ohne äußere Hülle, 4 weibliche Blüte, aufgeschnitten, 5 Same (2—5 vergr.).

runzelig gerleste Samen mit mehligem Nährgewebe und linsenförmigem, der Spitze des Samens aufsitzendem Keimling.

Die einzige Gattung Mayaca (Abb. 228, C, D) bewohnt mit ihren 8 Arten, kleinen Kräutern, die Sümpfe Südamerikas; eine Art, M. Michauxii, findet sich im atlantischen Nordamerika und eine andere sogar in Westafrika, in Angola. Die in dichter Spiralstellung stehenden schmalen Blätter verleihen der Pflanze ein moosartiges Aussehen. — Eine wirtschaftliche Bedeutung hat diese Familie nicht.

Familie 6: **Xyridaceae** oder Xyrisgewächse.

Diese Familie besitzt grundständige, schmal-linealische, oft zweireihig stehende grasähnliche Blätter und auf langen Schäften stehende gedrungene, von dachziegeligen, trockenhäutigen Hochblättern umgebene

Blütenköpfchen. Die drei ungleichen, spelzenartigen Kelchblätter sind von den unten zu einer Röhre zusammengewachsenen Blumenblättern durchaus verschieden; zwischen den drei Staubgefäßen stehen behaarte Staminodien. Der in der Kronröhre eingeschlossene, einen fadenförmigen Griffel tragende Fruchtknoten ist ein- oder unvollkommen dreifächerig und enthält sehr zahlreiche geradläufige Samenanlagen. Die Fruchtkapsel springt in drei Klappen auf und enthält zahlreiche eiförmige, außen runzelig geriefte Samen mit mehligem Nährgewebe und kleinem Embryo an der Spitze.

Diese kleine, aus 2 Gattungen mit etwa 50 Arten rasenbildender Sumpfkräuter bestehende Familie ist mit einer Gattung auf das tropische Amerika beschränkt, während die 40 Arten umfassende Hauptgattung Xyris (Abb. 227, C) auch die Südstaaten Nordamerikas, Afrika, Südasien und Australien bewohnt. — Einige Arten werden in der Volksmedizin verwendet.

Familie 7: **Rapataceae** oder **Rapateagewächse.**

Die Rapatazeen sind meist größere Kräuter. Die grundständigen, meist zweizeilig stehenden Blätter sind gewöhnlich grasähnlich, zuweilen lederig; bei Saxo-Friedericia regalis, einer Savannenpflanze Guayanas, der schönsten und größten Art der Familie, erreichen die Blätter eine Länge von 2—2,5 m. Die Blütenstände stehen am Ende langer Schäfte köpfchenförmig gedrängt und von zwei Scheidenblättern eingehüllt, selten in einseitswendiger Ähre von nur einem Scheidenblatt umhüllt. Die Kelchblätter sind von den unten meist zu einer Röhre verwachsenen Blumenblättern durchaus verschieden, die sechs Staubblätter sind sämtlich fruchtbar, ihre Staubbeutel enden meist in einer von den zusammenfließenden Fächern gebildeten Röhre. Der oberständige Fruchtknoten ist dreifächerig und enthält nur wenige, am Grunde oder im Zentrum stehende umgewendete Samenanlagen; er endet in einen fadenförmigen Griffel. Die Frucht ist eine mit zwei bis drei Klappen aufspringende Kapsel. Die fast glatten, häufig an dem Chalazaende von einer schwammigen weißen Kappe bedeckten Samen enthalten ein mehliges Nährgewebe und einen kleinen linsenförmigen Keimling am Grunde des Samens.

Die kleine, aus 7 Gattungen mit etwa 20 Arten bestehende Familie bewohnt großenteils sumpfige Orte im nördlichen tropischen Amerika, besonders Guayana und Nordbrasilien, in Westafrika findet sich die aus einer Art bestehende Gattung Maschalocephalus. Am häufigsten ist Rapatea paludosa (Abb. 227, D). — Eine wirtschaftliche Bedeutung hat diese sich den Xyridazeen anschließende, aber durch die umgewendeten Samenanlagen isolierte Familie nicht.

Familie 8: **Thurniaceae** oder **Thurniagewächse.**

Diese kleine Familie, die in zwei Arten der früher zu den Juncazeen gerechneten Gattung Thurnia in Britisch-Guayana vorkommt, besteht aus Kräutern mit schmalen, linealischen, einnervigen, öfters dornig gesägten Blättern und von dreikantigen Blütenschäften getragenen kugeligen, schwammigen Blütenköpfen, die von mehreren langen Hochblättern umgeben sind. Die hochblattartige Blütenhülle ist unregelmäßig sechsblätterig, die 6 Staubblätter etwas länger, der oberständige dreifächerige, von drei fadenförmigen Narben gekrönte Fruchtknoten trägt zentralwinkelständig fast am Grunde eine bis zahlreiche umgewendete Samenanlagen; die dreifächerige Frucht enthält drei in eine Stachelspitze auslaufende, schmal spiralförmige Samen mit mehligem Nährgewebe und spindelförmigem Keimling am Grunde.

Familie 9: **Bromeliaceae** oder **Ananasgewächse.**

Den Bromeliazeen oder Ananasgewächsen kommt in der Reihe der Farinosae bei weitem die größte Bedeutung zu.

Es sind im allgemeinen krautige, stammlose und niedrige Gewächse. Das Wurzelsystem ist bei den epiphytischen Formen nur schwach entwickelt, viele Tillandsia-Arten besitzen nur in der Jugend, einzelne gar nur an der Keimpflanze Wurzeln. Die Befestigung der Epiphyten an ihrer Unterlage geschieht vielfach durch eine Kittsubstanz, welche die Wurzeln ausscheiden. Die epiphytischen Arten sind meist stengellos mit üppiger Laubrosette, andere entwickeln deutliche Stengel, die zuweilen sogar knollig verdickt sind, wie bei Tillandsia bulbosa (Taf. 18, A), oder fadenförmig, wie bei Tillandsia usneoides (Abb. 229, A). Die bei den epiphytischen Arten oft riemenförmigen und lederigen, bei den erdwurzelnden häufig dornig gezähnten und fleischigen Blätter stehen meist mit breiter, scheidenartiger Basis spiralig am Stengel.

Sehr oft haben sie für die Zeiten der Dürre Flüssigkeit aufspeicherndes, sog. Wassergewebe und vielfach auch sternförmige, wie graue Schülfern dem Blatt anliegende Schuppen. Diese bestehen meist aus plasmareichen, dem Blattgewebe etwas eingesenkten Zentralzellen und langgestreckten, zu einem Schild verwachsenen, lufthaltigen Radialzellen. Diese füllen sich beim Regen sofort mit Wasser, das durch die Plasmazellen dem Blattgewebe zugeleitet wird. Oft sammelt sich auch Wasser in den Trichtern, welche die ineinandergreifenden steifen Blattspreiten miteinander bilden. Auch andere Schutzmaßregeln gegen Verdunstung, wie z. B. an den Innen- und Seitenwänden stark verdickte Epidermiszellen, finden sich häufig.

Manche Gattungen haben große Blütenstandsschäfte, bei den chilenischen Puya- und brasilischen Encholirion-Arten werden sie sogar mehrere Meter lang und stammartig. Die häufig sehr reich verzweigten, meist endständigen, seltener ungestielten Blütenstände sind vielfach von gefärbten, gewöhnlich roten Hochblättern umgeben, z. B. bei Nidularium (Taf. 18, G) und Caraguata, in anderen Fällen sind die stützenden Tragblätter der Seitenzweige des Blütenstandes, z. B. bei Billbergia (Taf. 18, B), oder die Deckblätter der einzelnen Blüten in bunte, meist rot gefärbte Schaublätter umgewandelt, z. B. bei Vriesea (Taf. 18, E). Kelch und Blumenkrone sind verschieden, beide bestehen aus dreigliederigen Quirlen, auch sind die meist lebhaft gefärbten, zuweilen aber braunen oder grünen Blumenblätter manchmal in ihrem unteren Teil zu einer Röhre verwachsen. Die sechs Staubgefäße mit nach innen zu aufspringenden Staubbeuteln sind gewöhnlich frei, der meist fadenförmige Griffel endet meist in drei Narben. Der ober- oder unterständige Fruchtknoten ist dreifächerig mit zahlreichen umgewendeten, in jedem Fach zwei bis viele Reihen bildenden Samenanlagen.

Die Befruchtung wird durch Insekten vermittelt, die offenbar hauptsächlich durch die grell gefärbten Schaublätter angezogen werden. Da die Staubgefäße ihren Pollen meist entlassen, bevor die Narben befruchtungsfähig sind, ist Fremdbestäubung gesichert.

Die Früchte sind entweder Kapseln, die meist in drei Klappen aufspringen, oder Beeren, die oft durch lebhafte blaue oder violette Färbung die Vögel anlocken. In der Gattung Ananas entsteht durch Verwachsung und Fleischigwerden von Achse, Deckblättern und Früchten eine große saftige Sammelfrucht. Die gewöhnlich recht kleinen, meist zahlreichen Samen sind von sehr verschiedener Form. Der Verbreitung dienende Anhänge finden sich besonders bei den kapselfrüchtigen Gattungen. Bald sind es flügelartige Leisten, bald Kämme, bei den epiphytischen Tillandsien sind es schopfförmig aneinander haftende Haare, die vortreffliche Flugapparate oder Fallschirme darstellen. Die Samen enthalten ein mehliges Endosperm, dem der kleine Embryo am unteren Ende aufliegt.

Die etwa 1000 Arten in mehr als 40 Gattungen sind sämtlich in Amerika und bis auf einzelne in den dortigen Tropen heimisch. Die meisten Arten finden sich in den tropischen Regenwäldern Südamerikas als Epiphyten; andere wiederum bewohnen die alleinstehenden Bäume der Savannen oder die lichten Campos-waldungen Brasiliens. Die auf der Erde wachsenden Bromeliazeen bevorzugen infolge ihres geringen und langsamen Wachstums offenere, lichte Stellen und felsiges Land. Manche Gattungen bewohnen die Hochebenen Mexikos und die Anden Perus, hier steigt Schlumbergeria Roezlii sogar bis 4300 m Meereshöhe hinan. In den trockneren Teilen Chiles finden sich vor allem die Puya-Arten, die dort bis in die Region der ewigen Nebel vordringen. Nur wenige Arten gehen nördlich und südlich über die Tropen heraus. Schon Mexiko ist relativ arm an Bromeliazeen, ebenso Westindien, in den Südstaaten Nordamerikas und in Argentinien finden sich nur noch einige Arten der großen Gattung Tillandsia; das Zentrum der Verbreitung der Familie ist Brasilien.

Die größte Unterabteilung bilden die beerenfrüchtigen Bromelieae, die sich durch unterständigen Fruchtknoten und fast immer dornig gezähnte Blätter auszeichnen. Die kapselfrüchtigen Bromeliazeen teilt man ein in solche, deren Fruchtknoten nicht ganz oberständig ist, die Pitcairneae, größtenteils erdbewohnende Pflanzen mit langen schmalen, meist ganzrandigen Blättern, die Puyeae, meist stammbildende große, gleichfalls erdbewohnende Pflanzen der subtropischen Teile der Anden und Mexikos mit dornig gezähnten Blättern, und schließlich die Tillandsieae, fast nur Epiphyten mit langhaarigen Samen und ganzrandigen Blättern mit verbreiterter Basis.



Zu der Tribus der Bromelieae gehört vor allem die mit 5 Arten Südamerika bewohnende, durch große zapfenartige durchwachsene Sammelfrüchte ausgezeichnete Gattung Ananas.

Die Ananas, A. sativus (Taf. 18, H), die, in Westindien und Zentralamerika heimisch, jetzt auch in Asien vielfach verwildert ist, stellt eine der wichtigsten Obstarten dar und ist die Grundlage großer Kulturen in der ganzen Welt geworden. Bei uns nur in Warmhäusern und auch noch auf den Azoren, von wo jährlich für mehrere Millionen Mark Ananas ausgeführt werden, in großen Treibhäusern gezogen, wird sie in den Tropen im Freien gebaut, häufig in ausgedehnten Pflanzungen, wie in Jamaika, Kuba und anderen westindischen Gegenden, ferner im südlichen Florida und auf den Bahamainseln sowie neuerdings in zunehmendem Maße auf Hawaï, wo schon Dutzende von Dauerwarenfabriken im Betrieb sind und auch die feinsten Sorten frisch nach Amerika importiert werden. Ein großes Zentrum für Herstellung der Ananaskonserven ist auch die Umgebung von Singapore, von wo jährlich 400000 Kisten Büchsenananas nach England exportiert werden. Man pflanzt gewöhnlich Schößlinge oder Stecklinge, seltener die Fruchtschöpfe, die ein Jahr länger bis zur Blüte brauchen; Samenbildung haben die kultivierten Sorten meist verloren, auch würde die Anzucht aus Samen noch langwieriger sein und Rückschlag zu weniger guten Früchten im Gefolge haben. Nach 18—24 Monaten tragen etwa 90 vom Hundert der gepflanzten Ananas Früchte. Auf den Philippinen und Formosa und auch in Amerika wird aus den Ananasblättern eine Faser gewonnen, die zu sehr haltbaren Netzen, Peitschen, Gurten usw. verarbeitet wird. Die auf den Philippinen aus Ananasfaser hergestellten Gewebe sind äußerst fein und werden hoch bezahlt.

Eine verwandte Gattung, Bromelia, unterscheidet sich durch rispige Blütenstände sowie stark dornig gezähnte Blätter.

Unter den wenigen in Zentral- und Südamerika heimischen Arten gibt B. pita eine hoch geschätzte feine seidenartige und äußerst haltbare Faser, die beste Sorte der sog. Pitafasern Zentralamerikas, aus der Hängematten, Gurte, Netze usw. verfertigt werden; unter den übrigen, gleichfalls gute Fasern liefernden Arten trägt die häufig kultivierte B. pinguin (Taf. 18, F) violette Blüten und hühnereigroße gelbe, ziemlich wohlschmeckende Früchte.

Dornig gezähnte Blätter hat auch die westindische Gattung Karatas, aber keine rispige, sondern kopfförmige, sitzende Blütenstände. Die Früchte sind eßbar und die Blattfasern gut verwertbar. K. Plumieri wird zuweilen auch außerhalb Westindiens, z. B. in Brasilien, angepflanzt.

In Brasilien heimisch ist die mit 15 Arten teils epiphytische, teils erdbewohnende Gattung Nidularium. Sie zeichnet sich durch buntgefärbte Herzblätter aus, über die der Blütenstand kaum hinausragt.

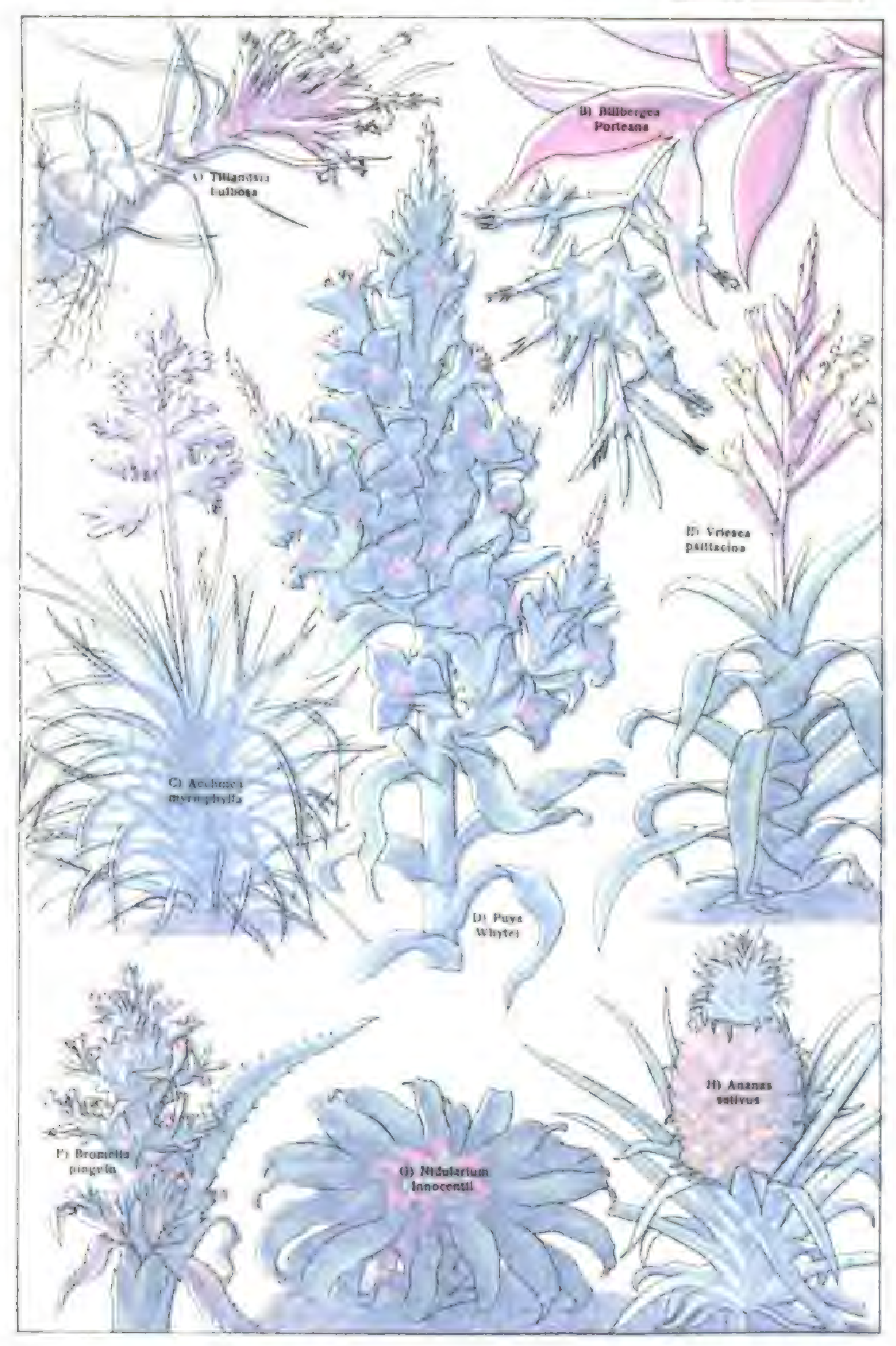
Die Herzblätter sind bald rot in verschiedenen Schattierungen (Taf. 18, G), bald purpurfarben oder braun, bald orange, auch elfenbeinweiß, zuweilen auch grün marmoriert. Auch die Blattunterseiten sind zuweilen purpurrot, während die Blattoberseiten bei einigen Arten purpurrot oder dunkelgrün gefleckt sind, auch ein violetter Saum oder andere blauviolette Zeichnung kommt vor. Die Kelche sind meist mehr oder weniger rot, die Blüten gewöhnlich blau oder violett, zuweilen auch weiß. Es sind beliebte Zierpflanzen der Warmhäuser, die sich gut halten, in bezug auf Wasserversorgung recht duldsam sind und auch nach beendeter Blütezeit durch die bunten Herzblätter ein farbiges Bild abgeben.

Schön gebänderte Blätter zeichnen die aus 6 Arten bestehende brasilische Gattung Cryptanthus aus, kleinere Epiphyten mit unscheinbaren, lockere Köpfe bildenden weißen Blumen und feindornig gesägten, Rosetten bildenden Blättern. C. zonatus, die beliebteste Zierpflanze, hat häufig bräunliche Blätter mit silbernen Streifen.

Auch die andine Gattung Rhodostachys hat kopfige Blütenstände und dornig gezähnte, rosettig angeordnete, aber schmale Blätter und schön rosa gefärbte Deckblätter. Einige Arten, wie R. bicolor und pitcairniifolia, werden als Kalthauspflanzen bei uns gezogen.

Von den Gattungen mit deutlich gestieltem Blütenstand sind vor allem Arten von Billbergia, Aechmea und Chevaliera beliebte Treibhauspflanzen, die man aber auch in trockenen warmen Stuben ohne Schwierigkeit kultivieren kann.

Billbergia ist eine 40 Arten umfassende brasilische Gattung, welche ihrer prachtvollen, meist mehrfarbigen Blütenstände wegen sehr häufig kultiviert wird und auch als Schnittblume für Tafeldekoration in den Handel kommt. Recht ansehnlich sind gewöhnlich die rosa oder rot gefärbten Hochblätter


B) Billbergea Porteana
E) Vriesea psittacina
D) Puya Whytei
H) Ananas sativus
F) Bromelia pinguin
G) Nidularium Innocentii



Ananasgewächse (Bromeliaceae).



und die meist blauen oder violetten, zuweilen auch teilweise rötlichen, grüngelben oder gelbgrünen Blüten (Taf. 18, B).

Auch die brasilische Portea kermesina und Arten der andinen Gattung Quesnelia werden zuweilen kultiviert, z. B. Q. roseo-marginata mit roten Deckblättern und kobaltblauen Blüten, während der zapfenartige Blütenstand der bis 2,5 m hohen Q. rufa sich durch rosafarbene Deckblätter auszeichnet.

Die Gattung Aechmea (Taf. 18, C), eine 40 zentral- und südamerikanische Arten umfassende epiphytische Gattung, hat viel kleinere Blüten sowie stachelspitzige Kelch- und Deckblätter und trockenhäutige, oft gefärbte Hochblätter; die Blüten sind gewöhnlich rot oder gelb, seltener violett, die Hochblätter meist rot.

In der kleinen Gattung Chevaliera sind die von großen roten dachziegeligen Deckblättern umhüllten Blüten zu einem dichten gestielten Zapfen vereinigt. Der Blütenzapfen der bei uns viel kultivierten kolumbischen C. Veitchii (auch Aechmea Veitchii genannt) blüht 1½ Jahr lang, indem er sich während dieser Zeit langsam verlängert. Kultiviert werden auch die kolumbische Ronnbergia Morreniana mit gestielten marmorierten ganzrandigen Blättern und schön blauen Beeren, Echinostachys Pineliana aus Rio de Janeiro mit goldgelben, später schwarzbraun werdenden Blumenblättern und eigentümlichen, einen aufrechten braunen Schopf bildenden Grannen am Ende des Blütenstandes und Macrochordium-Arten mit bräunlichgelben oder purpurfarbenen Hochblättern und gelben oder sogar schwärzlichgrünen Blüten.

Die aus nur 2 Gattungen bestehende Tribus der Pitcairnieae besteht aus meist gesellig lebenden Erdpflanzen mit rosettig angeordneten Blättern.

Pitcairnia, mit 134 mittel- und südamerikanischen Arten, nach Tillandsia die größte Gattung der Familie, zeichnet sich durch die Zygomorphie der Blüten, eine sonst in der Familie fast unbekannte Erscheinung, aus (Abb. 229, C). Die rot, weiß oder gelb gefärbten Blüten stehen in Ähren, Rispen oder Köpfen. Es sind meist Kräuter, P. ferruginea in den peruanischen Anden wird aber bis 4 m hoch mit einem über 1 m hohen armdicken, öfters gegabelten Stamm. Einige Arten werden in Gewächshäusern kultiviert. — Aus der artenarmen Gattung Brocchinia bedeckt P. cordylinoides in Guayana stellenweise größere Flächen.

Von den aus 4 Gattungen bestehenden Puyeae sind die 3—5 Arten der Gattung Puya Charakterpflanzen Chiles. Sowohl P. chilensis (Abb. 229, D) mit gelben als P. Whytei (Taf. 18, D) mit blauen Blüten sind stattliche, bis 3 m hohe Gewächse der zentralen trockenen Provinzen Chiles, während P. alpestris in den Anden des nördlichen Chile hoch hinaufsteigt. Alle drei Arten werden bei uns kultiviert. Von ihnen stammt das bei Stammverletzungen hervorquellende, sehr bassorinreiche Chugualgummi. Obgleich die helleren Sorten wohl im Zeugdruck verwendbar sein dürften, scheint es noch keinen Handelsartikel zu bilden.

Die kleinen Gattungen Encholirion mit schmalen und Dyckia mit verbreiterten orangegelben oder zinnoberroten Blumenblättern bewohnen trockene und kältere Gegenden Brasiliens, die Gattung Hechtia (Taf. 17, Abb. 7) mit zweihäusigen, zahlreiche Knäuel am Schaft bildenden Blüten die trockenen Hochländer Mexikos. H. glomerata ist eine Gartenpflanze mit rosettig stehenden langen schmalen, dornig gezähnten Blättern, ebenso Dyckia princeps und rariflora (Abb. 229, B).

Die 8 Gattungen der Tillandsieae enthalten zahlreiche Zierpflanzen. Bald sind die Blütenstände kopfig, wie bei den columbischen Gattungen Caraguata und Massangea, die sich gewöhnlich durch schöne rote Hochblätter und gelbe Blüten auszeichnen, bald sind sie ährig oder rispig, wie bei Tillandsia (Taf. 17, Abb. 5, 6 und Taf. 18, A), der mit 248 Arten größten Gattung der Familie, oder bei Vriesea (Taf. 18, E) mit 90 Arten; es gibt gelb, rot, blau, violett, weiß, grün blühende Arten, während die Deckblätter meist rot gefärbt sind.

Am bekanntesten ist die von Argentinien bis Südkarolina verbreitete Tillandsia usneoides (Abb. 229, A), der Greisenbart, ein wurzelloser Epiphyt, der in der Art unserer Bartflechte die Bäume überzieht und ihnen durch seine fadenförmigen, mit silbergrauen Schuppen bedeckten welligen, in 2—3 m langen Büscheln herabhängenden Sprossen und Blätter ein greisenhaftes Aussehen verleiht. Die dunklen axilen Gefäßbündelstränge dieser Sprosse, die durch Verwitterung der Epidermis frei werden, dienen unter dem Namen Louisiana-Moos als Kissenstopfmaterial und bilden die feinste Sorte des sog. Vegetabilischen Roßhaares. Auch felsbewohnende Arten von ähnlichem Habitus gibt es (Taf. 17, Abb. 5), während die meisten Arten knollig verdickte Stengel besitzen (Taf. 17, Abb. 6). Einige Tillandsia-Arten werden auch in Gewächshäusern kultiviert, z. B. T. bulbosa (Taf. 18, A).



Familie 10: Commelinaceae oder Commelinagewächse.

Die Familie der Commelinaceae besteht aus etwa 300 Arten einjähriger oder ausdauernder Kräuter der wärmeren Gegenden in 25 Gattungen.

Es sind meistens an feuchtere oder schattige Orte angepaßte, selten kriechende oder Knollen tragende Gewächse. Die abwechselnd stehenden, die Stengel in der Regel scheidig umfassenden Blätter sind gewöhnlich weich, kahl und oberseits saftig grün, unterseits häufig violett oder rötlich. Die Stengel besitzen gewöhnlich Knoten, mit denen sie sich wieder aufrichten, wenn sie durch äußere Ursachen niedergelegt sind. Die nicht oder kaum gestielten Blattspreiten sind von parallelen Nerven durchzogen. Die Blütenstände stehen meist in Wickeln oder Doppelwickeln in den Achseln der Blätter, zuweilen sind sie von blattartigen Scheiben (Spathen) umgeben. Bei den aus dreigliederigen Quirlen bestehenden Blüten unterscheiden sich die krautigen Kelchblätter von den gewöhnlich blau, violett oder rötlich, selten weiß gefärbten, meistens breiten und flach ausgebreiteten Blumenblättern; bei den symmetrisch gebauten Blüten mancher Gattungen ist ein Blumenblatt bedeutend kleiner als die anderen zwei. Die in zwei Kreisen stehenden Staubgefäße sind nur zum Teil ausgebildet, die Staubfäden sind häufig lang behaart, zuweilen tragen sie auch hornförmige Anhänge, während die nicht fertilen Staubgefäße als Staminodien recht verschiedene Formen annehmen können. Der zwei- oder dreifächerige oberständige Fruchtknoten wird von einem fadenförmigen Griffel mit kopfiger Narbe gekrönt und enthält nur wenige geradläufige Samenanlagen. Die 2—3fächerige kapselartige, aber häufig nicht aufspringende, selten außen fleischige Frucht enthält wenige rundliche oder eckige, häufig außen gefurchte Samen, die zuweilen einen fleischigen Mantel besitzen. Dem reichlichen mehligen Nährgewebe sitzt an der Spitze der kleine Embryo auf.

Nördlich dringt die Familie bis Japan und Nordamerika, dagegen nicht bis Europa vor. Einige Gattungen bewohnen beide Erdhälften, nämlich Commelina, Aneilema, Floscopa, andere sind auf die Alte Welt beschränkt, wie Pollia und Cyanotis, die meisten bewohnen nur einen einzigen Erdteil, in erster Linie Amerika; bis auf Tradescantia und Dichorisandra sind sie artenarm. — Der wirtschaftliche Nutzen der Familie ist gering, hingegen enthält sie eine Reihe beliebter Zierpflanzen.

Man teilt die Familie ein in die Pollieae mit nicht aufspringenden Früchten, in die Commelineae mit aufspringenden Früchten und nur 2—3 fruchtbaren Staubgefäßen und die Tradescantieae mit aufspringenden Früchten und 6 oder 5 fertilen Staubgefäßen.

Von den Pollieae sind einige Arten der mit 14 Arten in der Alten Welt weit verbreiteten Gattung Pollia für Trockensträuße beliebt wegen der perlförmigen, rundlich ovalen, schön kornblumenblauen oder violetten Früchte, welche dichte, große Rispen bilden. Palisota bewohnt mit 15 Arten das tropische Afrika.

Von den Commelineae ist die in etwa 100 Arten über die ganze Welt verbreitete Gattung Commelina durch ihre halbkreis- bis mondförmigen Scheidenblätter der Blütenstände und ihre symmetrischen, meist schön himmelblau gefärbten Blüten auffallend. Die in Afrika und Asien weit verbreitete C. benghalensis besitzt neben den oberirdischen sich öffnenden Blüten noch unterdische Blütenstände mit geschlossenen, sich selbst befruchtenden (kleistogamen) Blüten, die Knöllchen ähneln. Als Gartenzierpflanzen sind besonders die nordamerikanische C. virginica sowie zwei mexikanische Arten, die tiefblau blühende C. coelestis (Abb. 230, A) und die eßbare Knollen besitzende C. tuberosa, beliebt. Einige Arten dienen als Volksheilmittel.

Die verwandte, in den Tropen mit 60 Arten verbreitete, an schattigen Orten gemeine Gattung Aneilema hat keine scheidenartigen Blätter. Es sind meist kleine ästige Kräuter mit schmalen Blättern.

Die schönste Zierpflanze dieser Familie ist Cochliostema odoratissimum (Abb. 230, E), die einzige und zwar in Ekuador heimische Art dieser Gattung, mit bis 1 m langen lanzettlichen Blättern und einer herrlichen purpurfarbenen Blütenrispe, deren Blüten sich durch eigenartig spiralig eingerollte Staubbeutel mit langen hornförmigen Fortsätzen und lang behaarte Staminodien auszeichnen.

Die Tradescantieae umfassen gegen 20 Gattungen, unter denen Cyanotis mit 35 Arten in den gesamten Tropen, Tradescantia mit 32 und Dichorisandra mit 27 Arten in Amerika weit verbreitet sind.

Die in den Vereinigten Staaten und Mexiko heimische Virginische Tradeskantie, T. virginica (Abb. 230, B), ist bei uns eine beliebte Gartenpflanze mit weiß, blau, lila oder rosa gefärbten Blüten. Die



Abb. 229: Ananasgewächse (Bromeliaceae). (Zu S. 431.)

A Tillandsia usneoides: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte (vergrößert). B Dyckia rariflora: 1 Blütenstand, 2 Blatt, 3 Blüte im Längsschnitt, 4 Fruchtknoten im Querschnitt (3 und 4 vergrößert). C Pitcairnea flavescens: 1 Teil des Blütenstandes, 2 Teil des Blattes, 3 Querschnitt durch den Fruchtknoten (vergrößert). D Puya chilensis: 1 Blütenstand (verkleinert), 2 Frucht.

Staubfädenhaare werden gern benutzt, um die Rotation des Protoplasmas in der lebenden Zelle zu demonstrieren. Auch andere nord- und südamerikanische Arten werden bei uns kultiviert. Besonders als Ampelpflanze beliebt ist die südbrasilische hängende oder kriechende, an den Knoten wurzelnde, weiß blühende T. fluminensis. Eine Form mit dunkelrot gefärbten Blättern wird als T. hypophaea bezeichnet. Wegen der schön violetten Unterseite der ziemlich großen Blätter ist die zentralamerikanische Rhoeo discolor besonders als Gewächshauspflanze beliebt, ihr kleiner weißer Blütenstand ist von mehreren Hüllblättern becherförmig umgeben (Abb. 230, C). Auch die mexikanische Zebrina pendula (Tradescantia zebrina) ist eine beliebte Zier- und Ampelpflanze, ihre Blüten sowie die Blattunterseiten sind purpurrot, oberseits haben die Blätter zwei silberweiße Längsstreifen, auch Formen mit metallisch grünen, grün, rot und weiß gestreiften

Blättern werden kultiviert. Eine starkwüchsige schöne Ampelpflanze ist die südamerikanische Callisia repens. Die in Amerika weit verbreitete Tinantia fugax (Abb. 230, D), ein aufrechtes Kraut mit schönen breiten Blättern, verwildert bei uns leicht.

Familie 11: Pontederiaceae oder Pontederiagewächse.

Die Pontederiaceae sind eine kleine, nur sechs Gattungen mit etwa 24 Arten umfassende Familie größtenteils tropischer Wasser- und Sumpfgewächse. Meist sind es aufrecht aus dem Wasser aufragende Gewächse mit sympodialem Sproßaufbau, manche Arten fluten, einzelne schwimmen. Die Blätter sind sehr verschiedenartig gestaltet, die flutenden Blätter meist linealisch, die aus dem Wasser herausragenden meist breit, herz- oder eiförmig, zuweilen auch pfeil- oder spießförmig. Die Blütenstände sind meist ährenförmig, selten bestehen sie nur aus einer oder zwei Blüten. Die zweiseitig-symmetrisch gebauten Blüten sind gewöhnlich ansehnlich, meist blau oder weiß gefärbt; sie bestehen aus dreigliedrigen Quirlen; auch der untere Kreis der Blütenhülle ist korollinisch ausgebildet, so daß die Blüten aus sechs Blumenblättern bestehen. Bei manchen Gattungen bilden sie zwei Lippen; in ihrem unteren Teil sind sie stets zu einer mehr oder minder langen Röhre verwachsen. Von den sechs dieser Röhre in verschiedener Höhe angehefteten Staubgefäßen sind die unteren drei gewöhnlich größer, bei der Gattung Heteranthera sind nur sie vorhanden; in dieser Gattung gibt es auch Arten mit geschlossen bleibenden Blüten, in denen nur ein Staubgefäß entwickelt ist. Der oberständige Fruchtknoten ist von einem fadenförmigen Griffel gekrönt und gewöhnlich dreifächerig mit vielen zweireihig im Zentralwinkel stehenden Samenanlagen in jedem Fach, zuweilen verkümmern aber zwei Fächer, und das dritte enthält nur eine hängende Samenanlage. Die Frucht wird von der sitzenbleibenden oder sogar mitwachsenden Blumenkrone umhüllt; bei Pontederia bildet sie an der Frucht eine äußere knorpelige Hülle mit Flügelleisten; hier stellt sie eine Schließfrucht dar, bei den mehrsamigen Gattungen fachspaltig aufspringende Kapseln. Die längsgerippten oder glatten Samen enthalten im mehligen Nährgewebe einen walzlichen Keimling.

Die den Liliazeen recht nahe stehende Familie hat ihr Verbreitungszentrum in Amerika, nur die Gattung Monochoria mit fast ganz getrennten Blumenblättern ist auf das südliche Asien und Australien, Heteranthera auf Asien und Afrika beschränkt. Von der amerikanischen Gattung Eichhornia ist eine Art (E. natans) wohl durch Verschleppung auch im tropischen Afrika verbreitet. Der wirtschaftliche Nutzen der Familie besteht darin, daß einzelne Arten in ihrer Heimat als Gemüse verzehrt oder in der Volksmedizin benutzt werden; auch soll Eichhornia brauchbare Fasern liefern.

Im Freien wird bei uns vor allem Pontederia cordata kultiviert (Abb. 231, C), ein nordamerikanisches Wassergewächs mit über das Wasser herausragenden herz-pfeilförmigen Blättern und einem bis 80 cm langen, hellblaue Blumen tragenden Blütenstand. Fast doppelt so groß ist die für Zimmeraquarien empfohlene P. montevidensis mit blauvioletten, gelb gefleckten Blüten.

Gleichfalls zuweilen im Freien, meist aber in Gewächshäusern und Zimmeraquarien wird die hellblau blühende Eichhornia crassipes (Abb. 231, A) gehalten, eine im tropischen und subtropischen Amerika weit verbreitete, jetzt auch in Südasien eingebürgerte Pflanze, die entweder frei schwimmt und dann stark aufgetriebene, lufthaltige, als Schwimmblasen wirkende Blattstiele hat oder im Schlamme wurzelt und dann Blätter mit langen dünneren Stielen entwickelt. Die schwimmenden Rosetten senden fadenförmige Ausläufer aus, die wiederum Blattrosetten entwickeln. Die im wärmeren Amerika weit verbreitete, hellviolett blühende E. azurea, ist gleichfalls eine beliebte Aquarienpflanze.

Die Gattung Heteranthera ist sehr vielgestaltig; während einige der 9 Arten, wie die in Nordamerika und Westindien heimische H. graminea (Abb. 231, B), nur grasähnliche flutende Blätter besitzen, hat die auch in Südamerika verbreitete H. reniformis herz- oder nierenförmige Schwimmblätter, H. zosteraefolia aus Brasilien besitzt sogar dreierlei Blätter, grasartige Wasserblätter, ähnliche, aber kürzere Luftblätter und ei-lanzettliche Schwimmblätter. Die unscheinbaren, einzeln oder zu wenigen beisammenstehenden Blüten sind weiß oder blaßblau. Sie sind beliebte Wasserpflanzen für Zimmeraquarien, aber auch im Freien verwendbar.

Familie 12: **Cyanastraceae** oder **Cyanastrumgewächse.**

Die Cyanastraceae bestehen nur aus der einen Gattung Cyanastrum mit vier das tropische Afrika bewohnenden Arten. Es sind Kräuter mit unterirdischem, knollig gegliedertem Wurzelstock und auf kurzem Schafte sitzenden rispigen oder traubigen Blütenständen. Die Blüten sind ähnlich gebaut wie die der Pontederiaceae, die Blütenhülle bildet eine sehr kurze Röhre, die 6 Staubgefäße sind untereinander verwachsen, der Fruchtknoten ist in die Blütenachse eingesenkt und hat nur zwei Samenanlagen in jedem der drei Fächer. Die tief dreiteilige Frucht enthält nur einen durch ein Perisperm ausgezeichneten Samen.



Abb. 230: Commelinagewächse (Commelinaceae). (Zu S. 432—434.)

A Commelina coelestis: 1 Blühender Zweig, 2 Blüte, 3 und 4 Staminodien, 5 Staubblatt, 6 Scheide mit Früchten, 7 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 8 aufgesprungene Frucht, 9 Same (2—9 vergrößert). B Tradescantia virginica: 1 Blühender Zweig, 2 Fruchtknoten und Griffel, 3 Staubblatt, 4 Staubbeutel, 5 aufgesprungene Kapsel, 6 Querschnitt durch die Frucht, 7 und 8 Samen (2—8 vergrößert). C Rhoeo discolor: 1 Scheide mit Blüten, 2 Staubblätter (vergrößert). D Tinantia fugax: 1 Blühender Zweig, 2—4 Staubblätter, 5 Same (2—5 vergrößert). E Cochliostema odoratissimum: 1 Zwei fruchtbare gehörnte Staubblätter und die behaarten Staminodien (vergr.), 2 ein gehörntes und ein ungehörntes Staubblatt, beide mit spiraligen Staubbeuteln (vergr.).

Familie 13: **Philydraceae** oder **Philydrumgewächse.**

Diese kleine Familie umfaßt drei Gattungen mit insgesamt vier Arten, ausdauernde Kräuter mit zweireihig gestellten scheidigen Blättern und in Ähren oder Rispen stehenden, zweiseitig-symmetrischen Blüten. Die äußere Blütenhülle wird von einem, die innere von zwei Blättern gebildet, ein einziges Staubgefäß ist vorhanden, der oberständige Fruchtknoten ist dreifächerig, entbält zahlreiche Samenanlagen und endet in einem fadenförmigen Griffel. Der Same enthält in der sehr dicken Schale reichliches Rahrgewebe, das einen zylindrischen Keimling umschließt. — Während die Gattungen Helmholtzia und Pritzelia austraIisch sind, ist die einzige Art der Gattung Philydrum (Abb. 232, A) auch im südöstlichen Asien bis Südchina verbreitet.

Reihe 9:

Liliiflorae oder Lilienartige Gewächse.

Die Liliiflorae unterscheiden sich von den Farinosae durch das fleischige oder knorpelige, nicht mehlige, sondern ölführende Nährgewebe, doch trifft dieses Merkmal für die Familie der Juncaceae nicht zu. Die Samenanlagen sind meist umgewendet, die beiden dreigliedrigen Blumenblattkreise gewöhnlich gleichartig, meist gefärbt.

Die Unterreihe der Juncineae ist durch die vorblattartigen Blumenblätter ausgezeichnet und nähert sich durch das mehlige, stärkeführende Nährgewebe mehr der Reihe der Farinosae.

Familie 1: **Juncaceae** oder **Binsengewächse.**

Die Juncazeen sind fast die einzige Familie aus der Reihe der Liliiflorae, deren Blütenhülle nicht korollinisch, sondern kelch- oder hochblattartig, sogar meist trockenhäutig ist. Von den acht Gattungen mit rund 300 Arten sind nur zwei, Juncus und Luzula, artenreich und weit verbreitet, die übrigen sind auf die Anden, die Südspitzen Amerikas und Afrikas und auf Neuseeland beschränkt. So ähnlich viele Arten äußerlich, wenn auch nur scheinbar, den Cyperazeen sind, weichen sie im Blütenbau doch sehr von ihnen ab.

Es sind mit Ausnahme des strauchigen Palmitschilfes krautige, vielfach stengellose, häufig ausdauernde und unterirdisch kriechende Gewächse, manche bilden Polster oder dichte Rasen. Die Blätter sind gewöhnlich grasartig, oft aber auch stielrund, so bei Juncus; es kommen aber auch schuppige und stachelförmige vor. Die Blüten stehen einzeln, rispig oder kopfig. Vielfach überragen bei den Rispen die unteren Verzweigungen die oberen, wodurch Spirren entstehen, manchmal bestehen die letzten Verzweigungen der Rispen aus Blütenköpfchen. Die Blüten bestehen aus fünf dreigliederigen, strahlig angeordneten Kreisen. Die beiden Kreise der Blütenhülle sind ziemlich gleichartig, unscheinbar grün, gelblich oder bräunlich, selten schneeweiß oder purpurrot; sie bleiben meist bis zur Fruchtreife stehen. Gewöhnlich sind sechs freistehende Staubgefäße vorhanden, der oberständige Fruchtknoten besteht aus drei Fächern, seltener aus einem einzigen; er endet in einen Griffel mit drei fadenförmigen Narben. Größtenteils herrscht wohl Windbestäubung vor. Die umgewendeten Samenanlagen sitzen einzeln oder zu mehreren in jedem Fach. Die Frucht ist eine fachspaltig aufspringende Kapsel, die Samen sind meist klein, zuweilen mit Anhängen, und enthalten in dem stark entwickelten, stärkereichen Nährgewebe in der Achse einen kleinen Embryo.

Deutschland hat zwei Gattungen, und zwar in zahlreichen Arten, Juncus, die Binse, und Luzula, die Marbel oder Hainsimse, beide mit zusammengesetzten Blütenständen; Luzula besitzt aber fast stets flache, grasartige, mehr oder weniger behaarte Blätter und je einen Samen in jedem Fache der Frucht, Juncus meist röhrige, seltener rinnige oder flache, kahle Blätter und zahlreiche Samen in jedem Fache. Manche Juncus-Arten enthalten ein luftreiches Mark aus sternförmigen Zellen (Abb. 233, E 2).

Die etwa 200 Arten von Juncus sind über die ganze Erde verbreitet, viele in den gemäßigten Gebieten der südlichen Kontinente, andere überall heimisch, sehr viele sind auf die nördliche gemäßigte Zone beschränkt, dort aber weit verbreitet; auch der Himalaja und die Alpen beherbergen eine Anzahl von Arten. Mehrere kommen, wohl infolge früherer antarktischer Verbreitung, sowohl in Australien als auch in Südamerika vor, eine gleichzeitig in Tasmanien und dem nordwestlichen Amerika, wohl infolge Verschleppung durch Vögel.

Unter den 27 Arten, welche Deutschland bewohnen, sind mehrere auf die Bayrischen Alpen beschränkt. Meerstrandsbewohner sind vor allem die bis 1 m hohe, stechende **Meerstrandsbinse**, J. maritimus, eine unserer größten Binsen. Die **Meergrüne Binse**, J. glaucus, liebt Gräben und feuchte Stellen. Von Mark vollständig erfüllt sind die Halme der zwei gewöhnlichsten unter den großen Binsen, der **Flatterbinse**, J. effusus (Abb. 233, B), und der **Knäuelbinse**, J. Leersii (Abb. 233). Sie haben anscheinend einen seitenständigen Blütenstand, indem dessen Hüllblatt aufrecht steht und den Stengel fortsetzt. Die über die ganze Erde verbreitete Flatterbinse bildet in Sümpfen und Mooren sowie an Gräben und Uferrändern dichte Rasen. Kopfförmig gebüschelte Blüten und durch Querscheidewände, die sogar außen sichtbar sind, gefächerte Blätter sind mehreren großen Arten eigen, z. B. der an Gräben und feuchten Orten gemeinen, bis 1 m hohen **Gegliederten Binse**, J. lampocarpus (Abb. 233, A). Die viel kleinere, nur bis 30 cm hohe **Alpenbinse**, J. alpinus, die übrigens auch in der Norddeutschen Tiefebene auf Torfmooren zerstreut vorkommt, vertritt eine Gruppe arktisch-alpiner und den Himalaja bewohnender Formen. Noch kleinere Formen mit kopfig stehenden Blüten sind die **Kopfblütige Binse**, J. capitatus, und die **Sumpfbinse**, J. supinus (Fig. 233, C). Einzelstehende Blüten in endständigen Blütenständen besitzen einige kleinere Binsenarten. Blattlose Halme hat die an torfigen Orten und in Heiden stellenweise auftretende **Sparrige Binse**,



Abb. 231: **Pontederiagewächse** (Pontederiaceae). (Zu S. 434.)

A Eichhornia crassipes: 1 Blühende Pflanze, 2 Fruchtknoten im Längsschnitt, 3 im Querschnitt (2 und 3 vergrößert). B Heteranthera graminea: Blühender Zweig. C Pontederia cordata: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte, 3 Blütenknospen, 4 Fruchtknoten im Längsschnitt, 5 Frucht, 6 Frucht im Längsschnitt, 7 Diagramm (2—6 vergrößert).

J. squarrosus, sowie die erst in den letzten Jahrzehnten aus Nordamerika eingewanderte, sich neuerdings mehr verbreitende feinblätterige Zarte Binse, J. tenuis, deren im Regenwetter aufquellende Samen wie Froschlaich die Fruchtstände behängen. Beblätterte Halme haben besonders die Zusammengedrückte Binse, J. compressus (Abb. 233, D), und die Krötenbinse, J. bufonius. Von den größeren Binsenarten dienen die Halme zur Korb- und Mattenflechterei, auch zum Einwickeln zerbrechlicher Gegenstände sowie als Bindematerial, das Mark zur Herstellung von Kinderspielzeug und von Lampendochten; die Wurzelstöcke mancher Arten werden noch hier und da als Volksmedizin verwendet. Das Auftreten der Binsenhorste gilt allgemein als Anzeichen stehenden Wassers im Boden; da die Binsen nur, so lange sie jung sind, vom Vieh gefressen werden, sucht man sie durch Entwässern und Aussaat guten Grases ebenso zu verdrängen wie die Seggen.

Die etwa 40 Arten umfassende Gattung Luzula, Marbel oder Hainsimse, ist im wesentlichen in der gemäßigten nördlichen Zone, besonders der Alten Welt, und in Südamerika heimisch, 12 Arten kommen in Deutschland vor.

Die Schneeweiße Marbel, L. nivea (Abb. 233, F), eine Alpenpflanze mit rein weißen Blüten, findet sich außer in Oberbayern seltsamerweise auch verwildert an einer Stelle in Ostpreußen. Es ist ein schönes, bis 90 cm hohes Gewächs, das zuweilen in Gärten gezogen und zu Trockensträußen verwendet wird. Andere Arten bewohnen mehr die Mittelgebirge, die Bergwaldungen des südlichen und mittleren Deutschlands bevorzugt die Wald-M., L. silvatica (Abb. 233, J), eine sehr stattliche, bis 1 m hohe Pflanze, die größte der deutschen Arten; sie eignet sich gut für die Landschaftsgärtnerei zur Ausfüllung kahler Stellen unter Gehölz. Gleichfalls mehr in Süd- und Mitteldeutschland als in Norddeutschland in den Wäldern verbreitet ist die gewöhnliche, etwa ⅓ m hohe Schmalblätterige M., L. angustifolia (Abb. 233, H), mit weißlichen, rötlichen bis schwarzbraunen Blüten; während die Samen dieser Art kaum Anhang besitzen, tragen diejenigen der frühblühenden kleinen, in Wäldern häufigen, im nördlichen Waldgebiet weit verbreiteten Behaarten M., L. pilosa, sichelförmige Anhänge (Abb. 233, K), während die noch kleinere, nur bis 25 cm hohe, auf Triften, Heiden und Wiesen gemeine und sehr variable, gleichfalls frühblühende, lockerrasige Gemeine M., L. campestris, auch Hasenbrot genannt (Abb. 233, G), kegelförmige Anhänge hat.

Prionium serratum, das Palmitschilf (Abb. 234, A), tritt als 1—2 m hoher Strauch im Kapland am Rande der Bäche und Flüsse oft so massenhaft auf, daß der Abfluß des Wassers dadurch gehindert wird. Der von einer auffallend gezeichneten Rinde (Abb. 234, A 6) bedeckte Stamm trägt einen Büschel halbmeterlanger, am Rande und auf dem Rücken scharfgesägter Blätter und eine hohe, reich verzweigte Blütenrispe.

Die zweihäusigen und einblütigen, aus 1—3 Arten bestehenden Gattungen leben meist in Südamerika, so die schuppenblätterige Distichia (Abb. 234, B), die auf den Hochanden kissenförmige Polster bildet, Oxychloe (Abb. 234, C) und Patosia (Abb. 234, D) ebendaselbst als stachlige Rasen. Mehr binsenartig sind Marsippospermum (Abb. 234, E) und Rostkovia (Abb. 234, F), beide mit je einer Art auf der Südspitze Südamerikas, erstere auch in einer Art auf Neuseeland.

Die Unterreihe der Liliineae besitzt meist gefärbte, selten vorblattartige Blumenblätter, deren beide Kreise nur selten verschieden gebaut sind. Der innere Kreis der Staubblätter ist vorhanden. Das Nährgewebe der Samen enthält keine Stärke.

Familie 2: **Stemonaceae.**

Die drei Gattungen der Stemonaceae mit etwa acht Arten stehen den Liliazeen nahe, unterscheiden sich aber durch den einfächerigen Fruchtknoten mit am Grunde oder Scheitel stehenden umgewendeten Samenanlagen. Die zweiklappige Kapsel enthält zahlreiche Samen an langen behaarten Samensträngen. Es sind aufrechte oder windende, oft hoch kletternde Kräuter mit zuweilen langen Wurzelstöcken und zwitterigen, strahligen Blüten aus zweigliederigen Quirlen; die beiden Kreise der Blütenhülle bilden zusammen eine vierblätterige Blumenkrone, dann folgen vier Staubgefäße, dann der ober- oder halbunterständige Fruchtknoten.

Die drei Gattungen sind süd- und ostasiatisch, nur dringt Stemona auch bis ins tropische Australien vor, während von den zwei japanischen Arten der Gattung Croomia die eine auch in Florida und Georgia

vorkommt, was auf eine weite nordische Verbreitung im Tertiär hindeutet. Stemona (Abb. 232, B und C) hat lange, die Antheren weit überragende Anhangsgebilde der Staubfäden. Die Blätter zeigen eine außerordentlich feine und scharfe transversale Aderung, im übrigen ähneln sie denen von Dioscorea sehr; die Blüten sind dagegen sehr verschieden. Die großblütige südasiatische S. tuberosa (Abb. 232, B), früher als Roxburghia gloriosoides bezeichnet, ist ein schönes, auffallendes Gewächs des Waldrandes.



Abb. 232: Philydrumgewächse (Philydraceae) und Stemonagewächse (Stemonaceae). (Zu S. 435 und 439.)
A Philydrum lanuginosum: 1 Blütenstand, daneben Blätter, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 Frucht im Längsschnitt, 5 Frucht im Querschnitt, 6 Samen, 7 Samen im Längsschnitt (6 und 7 vergrößert). B Stemona tuberosa: Blühender Zweig. C Stemona japonica: 1 Blühender Zweig, 2 Staubblatt.

Familie 3: Liliaceae oder Liliengewächse.

Die Liliazeen sind gleichsam das Urbild der Liliiflorae und der Monokotyledonen überhaupt, da die Eigentümlichkeiten dieser großen Pflanzengruppe am klarsten und einfachsten bei ihnen zum Ausdruck gelangen, trotz einer großen Mannigfaltigkeit, die bei der auf über 2600 geschätzten Artenzahl nicht wundernehmen kann. Schon die Tracht ist recht verschiedenartig. Die Mehrzahl der Liliazeen sind freilich Kräuter, gewöhnlich mehrjährige mit unterirdischen Wurzelstöcken oder Zwiebeln, doch gibt es auch manche Halbsträucher und Sträucher,

ja selbst Kletterpflanzen, besonders unter den Asparagoideae, Luzuriagoideae und Smilacoideae. Baumförmige Liliazeen finden sich z. B. bei den Lomandreae (Xanthorrhoea), Calectasieae (Kingia), Aloineae (Aloe), Dracaenoideae (Yucca, Nolina, Cordyline, Dracaena), gewöhnlich mit einfachem, ungeteiltem Stamm, häufig aber auch mehr oder weniger reich verzweigt. Selbst nachträgliches Dickenwachstum der Stämme mittels eines neue Zellen bildenden, peripher gelegenen Teilungsgewebes ist bei den baumförmigen Arten nicht selten, und daher werden manche Liliazeenstämme auffallend dick. In Struktur und Verlauf der Gefäßbündel nähern sich diese holzigen Stämme durchaus denen der Palmen, die Gefäßbündel bleiben zeitlebens voneinander getrennt, und selbst die durch das Teilungsgewebe nachträglich gebildeten neuen Bündel bilden keinen geschlossenen Ring wie bei den Dikotyledonen. Auch die Blätter sind recht verschiedenartig angeordnet und gebaut; bald kommen sie direkt aus den unterirdischen Teilen der Pflanze hervor, häufig aber als ganze Blattbüschel, bald stehen sie zerstreut abwechselnd oder in Quirlen an den Stengeln, bald schopfartig am Ende derselben. Meist sind sie schmal und grasartig, zuweilen sogar nadelförmig, häufig aber auch breit bis eiförmig oder herzförmig. Zuweilen sind sie schuppenartig oder fehlen ganz, dann übernimmt der Stengel ihre Funktion (z. B. bei Bowiea) und dehnt sich hierzu häufig flächenartig aus, wie bei Ruscus und nahestehenden Gattungen. Die Hauptrippen der Blätter laufen parallel, doch ist auch eine netzförmige Aderung nicht selten. Die Ränder sind häufig deutlich gezähnt, zuweilen sogar mit dicken, harten Stacheln versehen. Die meisten Liliazeen haben dünne Blätter, doch finden sich auch lederige oder saftig fleischige, z. B. bei Aloe und Sanseviera.

Die Blüten sind zu Trauben, Ähren, Rispen usw. angeordnet, selten einzeln; gewöhnlich sind sie auffallend und mehr oder weniger bunt, vorwiegend weiß, gelb, rot oder blau, jedoch ist auch eine hochblattartige Ausbildung der dann grünen oder grüngelblichen Blumenkrone nicht selten. Die Blüten sind meist zwitterig und bestehen aus fünf dreigliederigen Kreisen von gewöhnlich strahliger, sehr selten zweiseitig-symmetrischer Anordnung. Der äußere und innere Kreis der Blütenhülle bildet gewöhnlich gemeinsam eine Perigon genannte Hülle aus sechs getrennten, zuweilen aber auch verwachsenen Blumenblättern. Nicht selten besitzen die Blumenblätter Nektarien, indem sich Honig an ihrem Grunde ausscheidet, oft an besonders gekennzeichneten Stellen; gewöhnlich wird aber der Nektar von den Drüsen der Scheidewände der Fruchtknotenfächer ausgeschieden und sammelt sich am Grunde der Blumenblätter. Im allgemeinen werden die Liliazeen von Insekten bestäubt, die durch die Blütenfarbe, den Duft und den Nektar angelockt werden. Phormium tenax in Neuseeland wird von Honigvögeln besucht. Rein windblütige Formen sind noch nicht sicher nachgewiesen. Die sechs Staubgefäße sind gewöhnlich sämtlich ausgebildet. Der fast stets oberständige Fruchtknoten ist meist dreifächerig und von einem oder drei Griffeln mit kleinen, selten fadenförmigen Narben gekrönt. Die fast stets in den Innenwinkeln der Fächer des Fruchtknotens sitzenden Samenanlagen sind gewöhnlich zahlreich und umgewendet, selten ist nur eine Samenanlage entwickelt. Die Frucht ist entweder eine Kapsel oder eine Beere. Die Samen sind von verschiedener Form und besitzen meist eine harte, dunkle Schale und einen kleinen, verschieden geformten Keimling innerhalb des fleischigen oder knorpeligen Nährgewebes.

Die Verbreitung der Liliazeen über die ganze Erde deutet auf alte Entwicklung hin, zumal da sie für weite Wanderungen im allgemeinen wenig geeignet erscheinen, ausgenommen die beerenfrüchtigen Formen, die infolgedessen auch auf den Inselgruppen Polynesiens fast ausschließlich vorkommen. Manche Gruppen sind über mehrere Erdteile ausgedehnt, andere strenger begrenzt, so auf Südafrika, Australien und die Anden, wobei es sich wahrscheinlich dort nicht um Ausbildungs-, sondern nur um Erhaltungsgebiete handelt. Wie stets wird die nördliche gemäßigte Zone von gemeinsamen Typen bewohnt, die Asphodelinae und Colchiceae

sind aber fast ganz auf das Mittelmeergebiet und Zentralasien beschränkt geblieben. Während zahlreiche Gattungen noch sehr ausbildungsfähig sind oder auf dem Höhepunkt ihrer Entwicklung stehen, sind viele andere im Rückgang begriffen oder erhalten sich nur noch durch besondere Anpassungen.

Die wirtschaftliche Bedeutung ist recht mannigfaltig. Manche liefern wichtige Nahrungsmittel, wie z. B. der Spargel und die Zwiebelgewächse, andere berauschende Getränke, wie die Pulque-Agave, viele Arznei-



Abb. 233: Binse (Juncus) und Marbel (Luzula). (Zu S. 436—438.)
A Juncus lampocarpus: 1 Blütenstand, 2 Frucht (vergrößert), 3 Diagramm. B Juncus effusus: 1 Blütenstand, 2 und 3 Frucht, 4 Same (2 und 3 vergrößert). C Juncus supinus: 1 Pflanze, 2 Blüte, 3 Frucht (2 und 3 vergrößert). D Juncus compressus: 1 Blütenstand, 2 Frucht (vergrößert). E Juncus Leersii: 1 Blütenstand, 2 Querschnitt durch das Mark (vergrößert). F Luzula nivea: 1 Blütenstand, 2 Blüte, 3 Staubblätter und Griffel (2 und 3 vergrößert). G Luzula campestris: 1 Blütenstand, 2 Blüte, 3 Frucht (2 und 3 vergrößert). H Luzula angustifolia: 1 Blütenstand, 2 Blüte (vergrößert). J Luzula silvatica: 1 Teil des Blütenstandes, 2 Blüte (vergrößert). K Luzula pilosa: Same im Längsschnitt (vergrößert).

mittel, wie Aloë, Germer, Herbstzeitlose, Sabadill, Meerzwiebel, Sarsaparill, einige Farbharze (Dracaena, Xanthorrhoea), oder Parfüme (Jonquille, Maiglöckchen), manche wichtige Fasern, wie die Agaven, der Neuseeländische Hanf, die Sansevierien, während sehr viele als wichtige Zierpflanzen in Kultur genommen sind, wie Tulpen, Lilien, Hyazinthen, Maiglöckchen, Narzissen usw.

Die elf Unterfamilien der Liliazeen gehen vielfach ineinander über und lassen sich nur teilweise durch scharfe Merkmale trennen. Zur Unterfamilie der **Melanthioideae**, kapsel-

früchtigen Pflanzen mit unterirdischen Wurzelstöcken oder von trockenen Niederblättern umhüllten sog. Zwiebelknollen und endständigen Blütenständen, gehören etwa 36 Gattungen, die vorwiegend in der nördlichen gemäßigten Zone, besonders Nordamerika, demnächst Australien, weniger Südamerika, Afrika und den Tropen zu Hause sind. In Deutschland kommen die Gattungen Tofieldia, Narthecium, Veratrum und Colchicum vor.

Zu der Tribus der Tofieldieae mit zweireihig stehenden, basalen, ungestielten Blättern gehört vor allem Tofieldia oder Tofieldie, eine kleine, hauptsächlich in der nördlichen gemäßigten und kalten Zone verbreitete Gattung mit 14 Arten. Die Blätter sind grasartig, der ährenförmige Blütenstand besteht aus unscheinbaren gelblichen oder grünlichen Blüten, die dreilappige Kapsel öffnet sich an der Innenseite.

Von den zwei deutschen Arten ist die Gemeine Tofieldie, T. calyculata, mit kelchartigem dreilappigen Deckblatt unmittelbar unterhalb jeder Blüte, in der gesamten Waldzone der nördlichen Erdhälfte auf Wiesen und grasigen Hügeln verbreitet. Die arkto-alpine Nordische T., T. palustris oder borealis, bewohnt in Deutschland nur die Alpenwiesen Oberbayerns.

Einen ähnlichen Habitus, aber etwas größere Blüten besitzt Narthecium oder Ährenlilie, deren 5 Arten die nördliche gemäßigte Zone bewohnen. Die Gattung hat kriechende Wurzelstöcke, steife, grasartige, etwas schwertförmige Blätter und kurzgestielte, in einfachen ährenartigen Trauben stehende Sternblüten, deren Staubfäden dicht wollig behaart sind. Die Frucht ist eine fachspaltig aufspringende Kapsel, deren Samen sich durch eigenartige linealische häutige Anhänge auszeichnen.

Die Gemeine Ährenlilie, N. ossifragum (Abb. 235), ist mit außen grünen, innen gelben Blüten ein Schmuck unserer nord- und westdeutschen Torfmoore. Die Pflanze heißt auch Beinbrech, weil das Vieh nach ihrem Genuß brüchige Beine bekommen soll, und Beinheil, weil sie früher als Wundheilmittel diente.

Die Tribus der Helonieae umfaßt einige nordamerikanische und ostasiatische, besonders japanische Gattungen mit nicht zweizeilig stehenden gestielten Blättern.

Bei der japanischen Gattung Chionographis ist die Blütenhülle zweiseitig-symmetrisch, indem nur die oberen linealischen Abschnitte blumenblattartig, die unteren fadenförmig und ganz klein sind. Die aus dem atlantischen Nordamerika stammende Gartenpflanze Helonias bullata hat einen knolligen Wurzelstock, eine dichte Blütentraube und längliche, kurzgestielte Blätter. Von gleicher Herkunft ist Chamaelirium carolinianum, das im Wurzelstock saponinartige, medizinisch benutzte Stoffe enthält.

Zur Tribus der Veratreae gehört die giftige Gattung Veratrum oder Germer, die früher in der Heilkunde eine Rolle spielte. Die einem Wurzelstock entspringenden Stengel sind von großen und auffallend breiten, oft längsgefalteten sitzenden Blättern besetzt und endigen in einer aus Trauben zusammengesetzten Blütenrispe.

Von den im Waldgebiet der nördlichen gemäßigten Zone verbreiteten neun Arten wächst eine in Deutschland, der Weiße Germer, V. album (Abb. 236), auch fälschlich Weiße Nieswurz genannt, da ihr Wurzelstock stark niesenerregend wirkt, eine bis über 1 m hohe Pflanze feuchter Wiesen der Alpen und des Riesengebirges, die in Oberschlesien auch in die Ebene hinabsteigt und auch in Nordasien verbreitet ist. Die Blütenblätter sind außen grün, innen weißlich. Ihr Wurzelstock ist als Rhizoma veratri offizinell. Der wirksame Stoff ist das Veratrin. Der gepulverte Wurzelstock wird meist nur äußerlich als Niesmittel, zur Wiederbelebung, in Salbenform gegen Kopfungeziefer oder als Tinktur gegen Sommersprossen benutzt. Die Tiere wissen diese auch für sie sehr giftige Pflanze geschickt zu meiden. Der Schwarze G., V. nigrum, in Sibirien bis Japan sowie in den Gebirgen Ost- und Mitteleuropas bis Böhmen, hat dunkel purpurfarbene Blüten. Diese Art, deren Wurzelstock schwächer wirken soll, ist eine häufige Gartenzierpflanze.

Im nördlichen und zentralen Amerika wird der Germer durch Sabadilla, den Sabadill, vertreten, eine aus wenigen Arten bestehende Gattung mit zwiebelförmiger Grundknolle, grasähnlichen Blättern und langen, mit kleinen Blüten dicht besetzten Ähren.

Der Sabadill-Germer, S. (Schoenocaulon) officinalis (Abb. 237, D), wächst in Mexiko als über 1 m hohe Pflanze mit gelblichen Blüten. Die länglichen, rötlichbraunen, etwas zugespitzten, sehr giftigen Samen kommen als Sabadill- oder Läusesamen in den Handel; sie enthalten Veratrin und werden zu einer Läusesalbe, seltener innerlich gegen Würmer verwendet. In Venezuela wächst gleichfalls eine Sabadilla genannte Art auf grasigen Hängen, deren Samen viel ausgeführt wird.



Abb. 234: Binsengewächse (Juncaceae). (Zu S. 438.)

A Prionium serratum: 1 Blühende Pflanze (verkl.), 2 Teil des Blütenstandes, 3 Blüte, 4 Fruchtknoten, 5 Frucht, 6 ein Rindenstück (3 u. 4 vergr.). B Distichia tolimensis: 1 Blühende Pflanze, 2 männliche Blüte, 3 weibliche Blüte, 4 Querschnitt durch den Fruchtknoten (2 u. 4 vergr.). C Oxychloe andina: 1 Blühender Zweig, 2 weibliche Blüte, 3 Querschnitt durch den Fruchtknoten. D Patosia clandestina: 1 Blühender Zweig, 2 Blumen- u. Staubblatt, 3 Staubblatt, 4 Frucht, 5 Frucht im Längsschnitt (2—5 vergr.). E Marsippospermum grandiflorum: Blüh. Pflanze. F Rostkovia magellanica: 1 Blüh. Pflanze, 2 Blumen- u. Staubblatt, 3 Frucht in Querschnitt.

Die sehr giftigen Samen des nordamerikanischen Amianthium muscicotoxicum dienen als Fliegengift. Auch die gleichfalls nordamerikanische Gattung Toxicoscordium enthält Giftstoff.

Die einzige, Nordamerika und Sibirien bewohnende Art der Gattung Zygadenus, Z. elegans (Abb. 237, A), eine zwiebelknollige Pflanze, ist ein Ziergewächs unserer Gärten.

Die Tribus der Uvularieae mit ziemlich großen, sitzenden Stengelblättern und meist end- oder achselständigen Blüten enthält mehrere hübsche Zierpflanzen.

Eine Schattenpflanze ist das Großblumige Zäpfchenkraut, Uvularia grandiflora, aus dem östlichen Nordamerika, mit abwechselnd stehenden, zugespitzt länglichen, vom Stengel durchwachsenen Blättern und hellgelben, 3 cm langen langstieligen, einzeln oder paarweise stehenden glockenartigen Blüten und am Grunde mit Honiggrübchen versehenen Blumenblättern.

Auch die Gattung Tricyrtis aus Ostasien und dem Himalaja enthält schöne Zierpflanzen. Von ihren lanzettlichen, meist purpur, violett oder bräunlich punktierten, ziemlich großen Blumenblättern haben die drei äußeren unten eine sackförmige Ausbuchtung.

Sehr hübsch ist auch die an Maiglöckchen erinnernde, aber rotgelb blühende Sandersonia aus Natal, am schönsten aber die im tropischen Afrika und Asien heimische Gattung Gloriosa; es sind dies (z. B. G. superba und virescens, Abb. 237, C) Kletterpflanzen mit in eine Spiralranke auslaufenden Blättern und einzeln in den oberen Blattachseln stehenden nickenden, großen, ziegelroten, etwas an die Martagonlilie erinnernden Blüten. Gleichfalls durch Rankenblätter klettert Littonia modesta, eine schöne Zierpflanze aus Angola und Natal. Als Nahrung dienen den Hereros die gerösteten Knollen von Walleria muricata und nutans.

Die hauptsächlich südafrikanische und australische Tribus der Anguillarieae besitzt meist Zwiebelknollen sowie beblätterte Stengel.

Die Gattung Iphigenia ist von Neuseeland über Südasien, den Himalaja, Madagaskar bis Angola verbreitet. Die 5 Arten sind kleinere Pflanzen mit linealischen Blättern und endständigen violetten Trauben mit langgestielten Blüten. Androcymbium reicht von Südafrika über Abessinien bis zum Mittelmeergebiet.

Bei der Tribus der Colchiceae, die gleichfalls Knollen, aber einen unterirdischen kurzen Schaft und grundständige Blätter besitzt, setzen sich die Blumenblätter unten in einen langen schmalen Stiel (Nagel) fort.

Die etwa 30 Arten der Gattung Colchicum oder Zeitlose, deren deutscher Name andeutet, daß die bei uns vorkommende Art außer der Zeit blüht und fruchtet, sind auf Europa, Westasien und Nordafrika beschränkt, die meisten haben eine ziemlich begrenzte Verbreitung. Die Nägel der Blumenblätter sind bei dieser Gattung zu einer Röhre vereinigt, die drei langen fadenförmigen Griffel vom Grunde an frei. Die großen Blüten entstehen gewöhnlich in geringer Zahl aus der Zwiebelknolle und sind meist violett bis rosa, selten weiß oder gelblich. Bei manchen Arten erscheinen die Blätter in einem anderen Jahre als die Blüten. — Zu diesen gehört die einzige bei uns wachsende Art, die Herbstzeitlose, C. autumnale, die vom August bis Oktober mit ihren hell lilafarbenen Blüten einen schönen Schmuck der Wiesen bildet, ihre von den Blättern umschlossene Kapsel aber erst im nächsten Frühling zur Reife bringt. Die Blüten entstehen nicht aus der Knolle selbst, sondern aus einer kleinen Tochterknolle, die sich neben der Mutterknolle durch Verdickung des untersten Teiles eines achselständigen Sprosses bildet. Der oberhalb der Tochterknolle befindliche Teil des Sprosses verlängert sich dann, bildet Blätter und hebt den Fruchtknoten bis zur Reife über den Erdboden hinauf. Zuweilen gelangen einzelne Blüten schon im Frühling zur Entwicklung, sind dann aber klein und verkümmert. Die Pflanze enthält das sehr giftige Alkaloid Colchicin und wird vom Vieh verschmäht. Knolle und Samen finden medizinische Verwendung. — Wegen ihrer schönen Blüten werden mehrere Arten als Zierpflanzen benutzt, so die großblumige, am Grunde gelbfleckige, rosapurpurne, aus dem Kaukasus stammende Prächtige H., C. speciosum (Abb. 238). Auch eine wohlriechende Form wird gezogen, ferner unsere Herbstzeitlose mit gefüllten oder weißen Blüten. Die Knollen mancher Arten werden auch wie die von Sauromatum (S. 421) als Trockenblüher, sog. Wunderknollen, verkauft, da sie, ohne Bewässerung und ohne Erde, nur in feuchtes Moos oder Sägemehl gepackt, ihre Blüten sprießen lassen.

Von der nur zwei Arten umfassenden Gattung Bulbocodium wird das in Südeuropa verbreitete B. vernum (Abb. 237, B) zuweilen bei uns an sonnigen Standorten kultiviert. Die Pflanze heißt auch Frühlings-Zeitlose, da sie schon im März oder April aus ihrer kleinen Zwiebelknolle mehrere purpurviolette schmalblätterige Blüten und ihre drei lanzettlichen Laubblätter entfaltet. Sie besitzt keine geschlossene Blumenkronröhre und nur einen in drei fadenförmige Schenkel sich teilenden Griffel.

Auch von Merendera, deren Blumenblätter gleichfalls nicht verwachsen und deren drei Griffel von unten an frei sind, kultiviert man einige der im Mittelmeergebiet, dem Orient und Abessinien heimischen 10 Arten.

Die Unterfamilie der **Herrerioideae** umfaßt nur die Gattung Herreria mit drei in Südbrasilien und Uruguay heimischen Arten. Es sind Pflanzen mit knolligem Grundstock und windenden Stengeln, deren kurze Seitenzweige Büschel schmaler Blätter tragen und in kleinblütigen Rispen oder Blütentrauben enden.

Die Unterfamilie der **Asphodeloideae**, Pflanzen mit meist kriechenden Grundachsen, nach innen gewendetem Staubbeutel und fachspaltig aufspringenden Kapseln, zerfällt in 8 Tribus.

Die durch glockige oder trichterförmige Blüten ausgezeichnete Tribus der Asphodeleae zerfällt in 7 Subtribus, deren wichtigste die der Asphodelinae ist.

Die Gattung Asphodelus oder Affodill umfaßt sieben im Mittelmeergebiet überaus häufige, zum Teil bestandbildende Arten einjähriger oder ausdauernder Pflanzen mit kriechenden, knolligen Wurzelstöcken, grundständigen Blättern und hohen, häufig verzweigten Blütenschäften mit ansehnlichen weißen, traubig angeordneten, nach allen Seiten gewendeten Blüten.

Am weitesten verbreitet sind der Röhren-Affodill, A. fistulosus, mit runden röhrigen Blättern, und der Weiße A., A. albus, mit dreikantigen Blättern und meterhohen verzweigten weißblütigen Rispen, als Zierpflanze auch A. ramosus genannt. Die alten Griechen pflanzten sie als Sinnbild der Trauer und als Totenspeise auf die Gräber. Die Stärke, Dextrin und Zucker enthaltenden Affodill-Knollen können als Nahrungsmittel verwendet werden, auch dienen sie häufig zur Herstellung von Alkohol. Wegen des Schleimgehaltes werden sie auch als Klebstoff z. B. von Buchbindern, Schuhmachern und Sattlern verwendet.

Schöne Zierpflanzen liefert die verwandte, gleichfalls mediterrane, 14 Arten umfassende Gattung Asphodeline oder Peitschenaffodill, deren gelbe oder weiße Blüten ungleiche, herabgebogene Staubgefäße besitzen; am häufigsten ist die von Italien bis Arabien verbreitete A. lutea.

Als Zierpflanze für Felspartien eignet sich die Weiße Paradieslilie, Paradisea liliastrum (Taf. 19a, B), die einzige Art dieser alpinen Gattung mit blattlosen, bis ½ m hohen Stengeln weißer, meist grünspitziger, wohlriechender Blüten in einseitswendigen Trauben.

Die Riesen dieser Gruppe umschließt die Gattung Eremurus, Steppenlilie oder Lilienschweif, die in 18 Arten in den Gebirgen und Hochsteppen West- und Zentralasiens bis zum Himalaja (E. himalaicus, Taf. 19a, C) verbreitet ist. Es sind dem Affodill ähnliche Pflanzen, nur die Staubfäden sind nahe dem Grunde des Staubbeutels in ein Grübchen eingesenkt. Ihre Höhe schwankt gewöhnlich zwischen 1 und 2 m; nur 20—40 cm hoch ist E. Olgae in Turkestan, anderseits wird bis 3 m hoch der im vorderen und zentralen Asien weit verbreitete E. spectabilis, eine schöne Zierpflanze mit gelblichen Blüten und purpurroten Staubbeuteln. — Wahrscheinlich hiervon stammt die orientalische Droge Nourtoakwurzel sowie das Beru-(Peru-)Gummi und ein als Tragantsurrogat dienendes Pulver.

Die Subtribus der Anthericinae mit radförmigen Blüten umfaßt viele, aber wenig wichtige Gattungen, die besonders in der südlichen Hemisphäre, vor allem Australien, wohnen.

Die Gattung Anthericum oder Graslilie, mit etwa 70 Arten, ist in Afrika, besonders am Kap, demnächst in Nord- und Südamerika verbreitet und dringt mit zwei Arten tief in Europa ein. Letztere zwei Arten finden sich auch in Deutschland an trockenen warmen Anhöhen, die Astlose G., A. liliago (Abb. 239), mehr im Süden und besonders in Weinbergen, die Ästige G., A. ramosum, mit zahlreicheren, aber kleineren Blüten, mehr an bewaldeten trockenen Abhängen. Im westlichen Kapland bildet der junge Blütenstand von A. drepanophyllum, wie Spinat zubereitet, eine schmackhafte Speise.

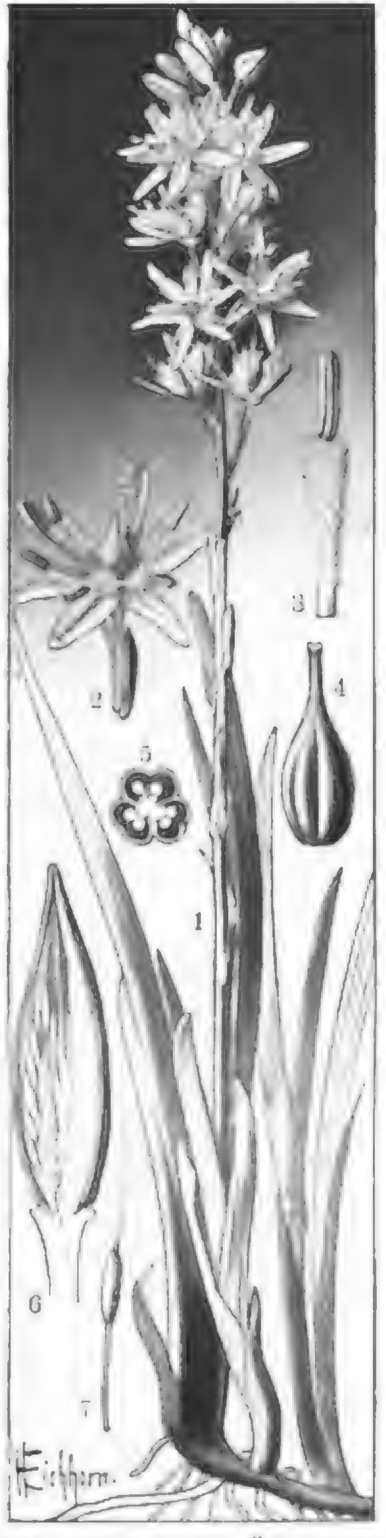


Abb. 235: Gemeine Ährenlilie (Narthecium ossifragum). (Zu S. 442.)

1 Blühende Pflanze, 2 Blüte, 3 Staubblatt, 4 Fruchtknoten, 5 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 6 Kapsel im Längsschnitt, 7 Same (2—7 vergrößert).

In ebenfalls etwa 70 Arten bewohnt Chlorophytum, Graslilie oder Grünlilie, die gesamten Tropen. Manche Arten mit Luftwurzeln, wie das ostindische Ch. nepalense (Taf. 19a, D) und das südafrikanische schneeweißblütige Ch. comosum oder Sternbergianum, eignen sich gut als Hängepflanzen.

Als Zierpflanze wird auch Arthropodium cirrhatum, ein Vertreter einer australischen Gattung, kultiviert, deren weiße Blütenrispen durch gebärtete Staubfäden mit zwei Anhängseln auffallen.

Langgebärtete Staubfäden hat auch Bulbine, von deren 23 Arten nicht weniger als 21 das Kapland, die beiden anderen Ostaustralien bewohnen. Einzelne Arten sind Zierpflanzen in Gewächshäusern, darunter die fleischig-blätterige B. aloides (Taf. 19a, A).



Abb. 236: Weißer Germer (Veratrum album). (Zu S. 442.)

1 Blühende Pflanze (sehr stark verkleinert), 2 Teil des Blütenstandes, 3 Blüte, 4 Frucht.

Zu der kleinen nordamerikanischen Subtribus der Chlorogalineae gehört Chlorogalum mit nur einer Art, Ch. pomeridianum, deren getrocknete Zwiebel zum Waschen von Zeug und Wolle benutzt wird.

Die Subtribus der Odontostominae besteht nur aus einer Art, Odontostomum Hartwegi in Kalifornien.

Die Subtribus der Eriosperminae besteht aus 3 südafrikanischen Gattungen.

Am bekanntesten ist Bowiea, die Bowiee, deren einzige Art, B. volubilis (Taf. 19a, E), aus einer mächtigen, kugeligen Zwiebelknolle einen hohen, reichlich verzweigten dünnen windenden Stengel entsendet, dessen kleine, linealische Blätter früh abfallen; die Blüten sind unscheinbar. Man hält diese Pflanze in unseren Gewächshäusern nur wegen ihres bizarren Aussehens.

Am größten ist die 30 Arten umfassende Gattung Eriospermum oder Wollsamenlilie, die wirkliche Knollen besitzt; meist werden nur 1—3 linealische oder breite Blätter am Grunde des Blütenschaftes entwickelt, zuweilen auch nur ein einziges Blatt neben dem Blütenschaft. Es sind kleine Kräuter mit weißen, rötlichen oder gelben, meist langgestielten Blüten, die eine endständige Traube an dem größtenteils kahlen Schaft bilden. Bei dem kleinen E. spirale (Taf. 19a, F) ist der Schaft spiralig gekrümmt. Charakteristisch sind die in dreikantigen Kapseln sitzenden, weißwolligen Samen.

Die aus nur 2 Gattungen mit je einer Art bestehende Subtribus der Xeroneminae bewohnt Australien und die benachbarten Inseln.

Aus drei Australien und Südamerika bewohnenden Gattungen besteht die Subtribus der Dianellinae. — Dianella strahlt mit einzelnen ihrer 11 im übrigen australischen Arten auch bis Ostasien, Polynesien und zu den Maskarenen aus, vermutlich durch Vögel verbreitet, die ihre blauen Beeren fressen. Wegen der hübschen blauen Blüten sind einige Arten in Kultur genommen.

Bei der Tribus der Hemerocallideae sind die Blumenblätter unterwärts zu einer Röhre vereinigt, an die häufig auch die Staubgefäße angewachsen sind, oft sind auch die Blumenkronen oder wenigstens die Staubgefäße gebogen, so daß die Blüten dann mehr oder weniger zweiseitig-symmetrisch werden.

Die Gattung Hemerocallis oder Taglilie, wörtlich Tagschöne, da die Blüten nur einen Tag dauern, ist mit fünf Arten über Europa und das gemäßigte Asien bis Japan verbreitet; sie besitzt schmale, grundständige Grasblätter und große, gelb oder orange gefärbte, zu Doppelschraubeln angeordnete, häufig wohlriechende Blüten. — Am bekanntesten sind die beiden von Südfrankreich bis Japan verbreiteten, in Deutschland nur in Kultur und verwildert vorkommenden Arten, die Braunrote T., H. fulva (Taf. 20, D), auch Goldlilie genannt, deren Blütenschaft bis 120 cm hoch wird und deren gelbrote oder bräunlich orangefarbene Blüten geruchlos sind, und die Gelbe T., H. flava, mit schmäleren Blättern und kürzerem, bis 80 cm hohem Blütenschaft, deren rein- oder orangegelbe Blüten angenehm duften.

Von der in vier Arten Ostaustralien bewohnenden Gattung Blandfordia, mit kleineren gelben oder orangefarbenen Blüten, die hängende trichterförmige oder glockige, endständige Trauben bilden, und langen, starren, schmalen Grasblättern, wird vor allem B. grandiflora (Taf. 19b, A) kultiviert.



Liliengewächse (Liliaceae, Asphodeloideae I).

A) **Bulbine aloides:** 1 Grundständige Blätter u. Blütenstand, 2 Blüte, 3 Staubblätter u. Fruchtknoten, 4 Frucht, 5 Same (2–5 vergr.).

B) **Paradisea liliastrum:** 1 Blütenstand, 2 Staubblätter und Griffel (vergr.), 3 Frucht, 4 Same, 5 Querschnitt durch den Fruchtknoten.

C) **Eremurus himalaicus:** 1 Blühende Pflanze (verkleinert), 2 Blüte, 3 Knospe, 4 Frucht, 5 Same.

D) **Chlorophyllum nepalense:** 1 Blütenstand, 2 Blüte (vergrößert), 3 Fruchtstand, 4 Frucht im Querschnitt (vergr.).

E) **Bowiea volubilis:** 1 Teil des Blütenstandes, 2 Blüte (vergrößert), 3 Knolle (verkleinert), 4 Teil des Fruchtstandes, 5 Same.

F) **Eriospermum spirale:** Blühende Pflanze.



Liliengewächse (Liliaceae, Asphodeloideae II).

A) Blandfordia grandiflora: 1 Blütenstand, 2 Frucht. B) Kniphofia uvaria: 1 Blütenstand, 2 Blüte, 3 Frucht. C) Hosta japonica: 1 Blütenstand, 2 Blatt, 3 Staubblätter und Griffel. D) Phormium tenax: 1 Blühende Pflanze (verkleinert), 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Frucht, 4 Frucht im Querschnitt, 5 Same.

Die in fünf Arten Ostasien bewohnende Gattung Hosta oder Herzlilie, auch als Funckia bekannt, wird bei uns überaus häufig in Gärten angepflanzt, besonders an den Ufern von Wasserbassins. Sie besitzt große, gestielte, lanzettliche bis herzförmige Blätter sowie große Blütentrauben mit hängenden trichterförmigen, meist bläulichen oder violetten Blüten. Zuweilen sind die Blätter panaschiert, silberweiß gerandet oder gelblich gefleckt oder gezeichnet. Am größten, 9—11 cm lang, sind die sehr wohlriechenden milchweißen Blumen der gegen Frost etwas empfindlichen H. plantaginea, lederartige, bläulichweiß bereifte Blätter besitzt H. Sieboldiana, krautartige H. coerulea und japonica (Taf. 19b, C). Über die eigentümliche hier und bei Nothoscordum vorkommende Polyembryonie vgl. Bd. I, S. 314.



Abb. 237: Liliengewächse (Liliaceae, Melanthioideae). (Zu S. 443 und 444.)
A Zygadenus elegans: 1 Blütenstand und Blatt, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Fruchtknoten im Querschnitt, 4 Frucht, 5 Same (2—5 vergr.). B Bulbocodium vernum: 1 Blühende Pflanze, 2 ein Blatt der Blütenhülle mit Staubblatt, 3 Griffel, 4 Staubblatt, 5 Kapsel, 6 Same (2—6 vergr.). C Gloriosa virescens: 1 Blüte und Blatt, 2 Frucht, 3 Same. D Sabadilla officinalis: 1 Knolle, 2 Blütenstand, 3 männliche Blüte, 4 Zwitterblüte, 5 Fruchtknoten, 6 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 7 Frucht, 8 Same (3—8 vergr.).

Die wichtige Gattung Phormium oder Flachslilie ist in ihren zwei Arten nur in Neuseeland heimisch. Ph. tenax (Taf. 19b, D) besitzt einen kurzen, dicken Wurzelstock, aus dem der 1—2 m hohe Blütenstand hervorschießt. Die graugrünen, oft über meterlangen, bis 6 cm breiten Blätter umgeben in zwei Zeilen seine Basis. Die großen, gelbrötlichen Blüten sind nebst den etwas herausragenden Staubgefäßen deutlich gekrümmt, die 6—10 cm lange Kapsel enthält zahlreiche zusammengedrückte geflügelte Samen, deren Embryo oft schon vor dem Abfallen der Samen auskeimt. Die sehr zähen Bastfasern der Blätter werden in Neuseeland gewonnen; sie bilden dort auch als Neuseeländischer Flachs oder Neuseelandhanf eine Ausfuhr von jährlich etwa 25000 Tonnen. Als Zierpflanze ist Ph. Cookianum mit kleineren Blättern und Blütenständen mehr zu empfehlen. Gegen Frost sind beide Arten empfindlich.

Der Tribus der Aloëae schließt sich den Hemerocallideae an; sie besitzt gleichfalls zu einer Röhre verwachsene Blumenblätter sowie häufig zygomorphe Blüten, doch sind die Staubgefäße der Blumenkrone nicht oder kaum angewachsen.

Die Subtribus der Kniphofiinae besteht aus der mit etwa 67 Arten das südliche und tropische Afrika sowie Madagaskar bewohnenden Gattung Kniphofia (auch als Tritoma bekannt) oder Hyazinthenaloe, die sich mit ihren herrlichen gelb- bis orangefarbenen Blütenähren vorzüglich zum Schmuck von Grasflächen und Teichufern eignet und viele Zierpflanzen liefert. Am bekanntesten ist die Traubige H., K. uvaria (Taf. 19b, B), mit zuerst korallenroten, dann orangefarbenen und schließlich an der Spitze grüngelben Blüten.

Abb. 238: Prächtige Herbstzeitlose (Colchicum speciosum). (Zu S. 444.)
1 [illegible] 3 Fruchtknoten und Griffel, 4 Kapsel, 5 Querschnitt durch ein Kapselfach, 6 Same.

Unter den fünf afrikanischen Gattungen der Tribus der Aloinae oder Aloegewächse ragt Aloe, die Aloe, durch die Mannigfaltigkeit ihrer Formen und die Zahl der Arten hervor. Die Aloe-Arten haben bald kurze, bald lange, bald unverzweigte, bald verzweigte, oft durch ihre Dicke stammartige Achsen; die Blätter stehen meist rosettenförmig und sind gewöhnlich dick und fleischig, häufig am Rande dornig gezähnt. Die oft verzweigten Blütenstandsschäfte enden in Trauben oder Ähren; die Blumenblätter sind zu zylindrischen oder glockigen Röhren verwachsen, öfters etwas gebogen. Die dreifächerigen, fachspaltig aufspringenden Kapseln (Abb. 240, C 1) enthalten zahlreiche stark zusammengedrückte oder dreikantige, öfters geflügelte schwarzschalige Samen.

Die etwa 170 Arten wohnen zum größten Teil in den Steppen Südafrikas, besonders in der Karroo, einzelne auch in den trockenen Gebieten des tropischen Afrikas und Madagaskars, besonders an den Felshängen der ostafrikanischen Gebirge bis Abessinien; auch die kleineren ostafrikanischen Inseln, wie Rodriguez, Sansibar und Sokotra, beherbergen einzelne Arten.

Ursprünglich wohl in Arabien heimisch, jetzt aber über das ganze Mittelmeergebiet bis zu den Kanarischen Inseln verbreitet ist die Echte Aloe, A. vera, mit 30—60 cm hohem Stamm, der am Ende einen Schopf graugrüner, etwa 50 cm langer, schwertförmiger, mit hornartigen Stacheln bedeckter Blätter trägt (Abb. 240, A), während der Blütenstand gelber zylindrischer Blüten etwa 60—90 cm lang ist. Es ist eine alte Kulturpflanze, die sich auch nach Ost- und Westindien verbreitet hat und von Barbados schon Ende des 16. Jahrhunderts in die englischen Gärten eingeführt wurde. Noch heute wird sie in Westindien viel gepflanzt,

da man dort aus ihr die Aloe hepatica oder Leber-Aloe gewinnt, einen undurchsichtigen, matten, leberfarbenen Stoff, der auch als Barbados-Aloe (daher der Name A. barbadensis) oder Curaçao-Aloe im Handel erscheint. Auch als Bombay-Aloe findet er sich am Markte, doch stammt diese letztere Sorte hauptsächlich aus Südarabien, wo A. vera noch jetzt wild vorkommt. — Weit wertvoller ist die Sokotra-Aloe oder Aloe lucida, die von der auf der Insel Sokotra wachsenden A. Perryi stammt, eine lebhaft glänzende, graugelbe bis rötliche, in dünnen Schichten durchscheinende Aloesorte. — Der größte, aber geringwertige Teil der Aloe des Handels stammt jedoch von südafrikanischen Arten, besonders von A. ferox (Abb. 240, B), die auf einem dicken, bis 6 m hohen Stamm einen dichten Schopf dornig gezähnter, lanzettförmiger Blätter trägt; auch einige andere Kap-Arten liefern Aloe, so A. africana, mit schwertförmigen Blättern, A. plicatilis, mit reich verzweigtem Stamm und zweireihig stehenden zungenförmigen Blättern, und A. succotrina (Abb. 240, D), mit 1—2 m hohem, oft gegabeltem Stamm und schwertförmigen graugrünen, weißgerandeten und mit dreieckigen Zähnen besetzten Blättern. — Die Aloe wird gewonnen, indem man die Blätter mit ihrer Schnittseite in eine mit Ziegenfell ausgekleidete Erdgrube stellt. Der aus der Schnittfläche austretende Saft trocknet langsam zu dem Aloeharz ein, das einen kristallisierenden Bitterstoff, Aloin, enthält. Das Aloeharz dient in Pillen oder als Tinktur besonders als Abführmittel, auch zur Vertilgung von Insekten und daher als Schutz für Holz sowie im Orient zum Einbalsamieren von Leichen. Auch lassen sich schöne und beständige Farben daraus gewinnen. In der Pflanze hat der Stoff seinen Sitz in der die Gefäßbündel unmittelbar umhüllenden, aus großen Zellen gebildeten Scheide.

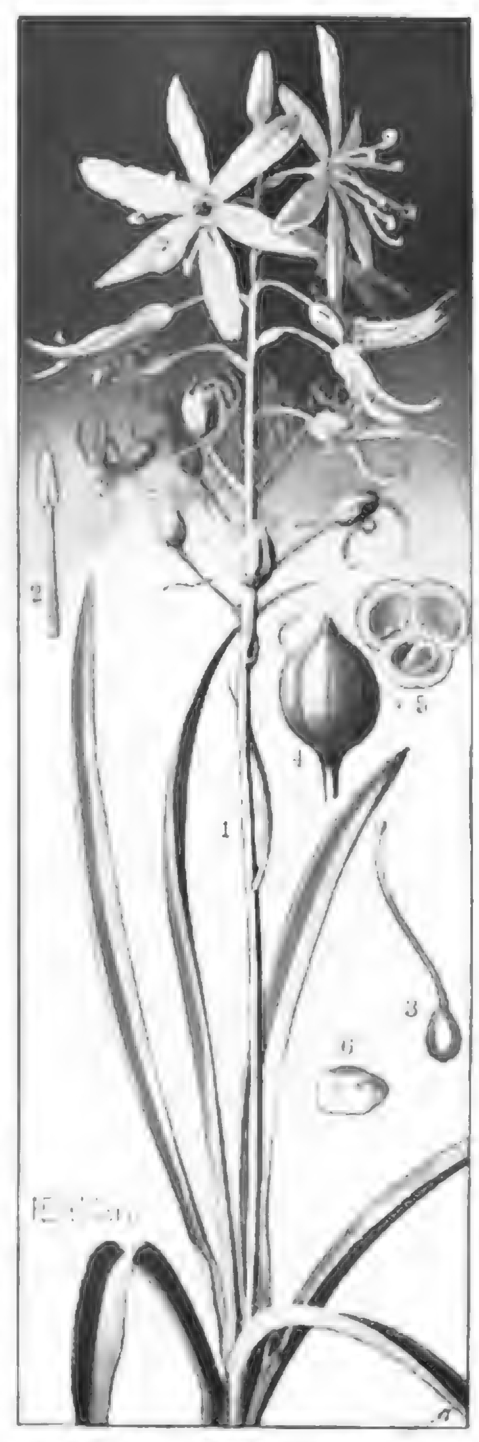


Abb. 239: Astlose Graslilie (Anthericum liliago). (Zu S. 445.)

1 Blühende Pflanze, 2 Staubblatt, 3 Fruchtknoten und Griffel, 4 Frucht, 5 Frucht im Querschnitt, 6 Same (2—6 vergrößert).

Charakterpflanzen Südwestafrikas sind die gabelig verästelte, auf einem meterhohen Stamm sich erhebende, gelbblütige A. dichotoma sowie auch A. rubrolutea. Zahlreiche südafrikanische Arten werden bei uns in Kalthäusern gezogen, so die 3—4 m hohe großblütige A. arborescens; andere Arten werden als Zimmerpflanzen kultiviert.

Die mit 43 Arten auf Südafrika beschränkte Gattung Gasteria unterscheidet sich durch die nicht ganz zylindrische, sondern unterwärts etwas bauchige Blumenkrone; die Blätter stehen fast immer in zwei Reihen (Abb. 240, F) und sind nie gezähnt, häufig weißgefleckt oder warzig. Viele Arten, meist kleinere Formen, werden bei uns in Kalthäusern gehalten und bastardieren untereinander.

Die gleichfalls fast ganz auf Südafrika beschränkte, 60 Arten umfassende Gattung Haworthia hat dicht dachziegelig stehende, spiralig angeordnete, oft dickfleischige Blätter, die häufig an Sempervivum erinnern. Auch sie liefert viele Kalthauspflanzen, z. B. H. planifolia (Abb. 240, E). H. margaritifera, mit vorn dreikantigen, in einen knorpeligen Endstachel auslaufenden Blättern, verdankt ihren Namen den perlenähnlichen Höckern der Seiten der Blätter, man hält sie auch als Zimmerpflanze. — Ebenso sind die 7 Arten der südafrikanischen Gattung Apiera, bei der die Blumenblattenden sternförmig ausgebreitet sind, in Kultur genommen.

Wie diese vier kapselfrüchtigen afrikanischen Gattungen, so ist auch die aus den Gebirgen von Mauritius und Réunion stammende Gattung Lomatophyllum, mit fleischigen Früchten und aus den Achseln der oberen Blätter entspringenden Blütenrispen, bei uns in Kultur genommen. Es sind teilweise hochstämmige Pflanzen mit lineal-lanzettlichen, dicken, knorpelig gerandeten und kleindornig gesägten Blättern; L. borbonicum hat z. B. einen Stamm von 2 m Höhe und 20 cm lange Blütenstände.

Die Tribus der Aphyllantheae besteht aus einer einzigen, auf trockene Lagen des westlichen Mittelmeergebietes beschränkten Art, Aphyllanthes monspeliensis, einer kleinen, stark reduzierten Form. Sie besteht fast nur aus einblütigen langgestielten, von Hochblättern umgebenen Blütenköpfchen, während die kurzen, linealischen Blätter am Grunde der Stengel kaum in Erscheinung treten; auch die Fruchtknotenfächer enthalten nur je eine Samenanlage.

Ebenso unwichtig ist die in sieben Gattungen auf Australien beschränkte Tribus der Johnsonieae, deren Blüten zu mehreren in endständigen Köpfchen oder Dolden vereinigt sind.

Eigenartige Formen umfassen drei australische Tribus, nämlich die Lomandreae, die Calectasieae und die Dasypogoneae; die hochstämmigen Arten werden wegen ihrer grasförmigen Blattschopfe als Grasbäume bezeichnet.

Am wichtigsten ist die zu den Lomandreae gehörende, 11 Arten umfassende Gattung Xanthorrhoea, da zu ihr eine große Anzahl der Grasbäume gehören. Diese Charakterpflanzen der trockenen australischen Landschaften sind dickstämmige, häufig gegabelte Pflanzen (Abb. 241, A) mit schopfartig am Ende der Zweige stehenden Büscheln von Grasblättern, aus denen sich wie gestielte Kerzen die aus zusammengesetzten Ähren bestehenden Blütenstände erheben. — X. arboreum in Queensland wie das südaustralische X. quadrangulatum werden 2 m hoch, X. Preissii (Abb. 241, A) über 4 m, und seine Blütenschäfte erreichen eine Länge von 2 m. Es gibt aber auch kurzstämmige Formen und solche mit unterirdischem, sich kaum über die Erdoberfläche erhebendem Stamm. Aus den Stämmen von X. australe wird ein rotes, aus denen von X. hastile ein gelbes Harz, das Akaroidharz des Handels, gewonnen, das zur Herstellung von Firnissen benutzt wird.

Einen ähnlichen Habitus hat die einzige, in Westaustralien heimische Art der zu den Calectasieen gehörenden Gattung Kingia, K. australis (Abb. 241, B); ihre Blüten bilden bis zu 50 cm dicke Köpfchen, welche in größerer Zahl an der Spitze der nicht gegabelten Stämme ringförmig angeordnet sind.

Die mit ihren zwei Arten westaustralische Gattung Dasypogon (Abb. 241, C), tragen auf einem dünnen, am Ende von einem Schopf gezähnter Grasblätter gekrönten Stamm langgestielte Blütenköpfchen, die von langen Hochblättern umgeben und deren Blumenblätter gleichfalls hochblattartig sind. Alle diese grasbaumartigen Bildungen sind Anpassungen an lange Trockenzeit.

Die Unterfamilie der **Allioideae** hat aus zahlreichen Schraubeln gebildete Scheindolden, die gewöhnlich von zwei breiten, zuweilen untereinander verwachsenen Hüllblättern gestützt werden; selten finden sich statt der Blütenstände nur einzelne Blüten.

Die Tribus der Agapantheae zeichnet sich durch kriechende Grundachsen aus.

Die einzige Gattung Agapanthus, Schmucklilie oder Liebesblume, umfaßt drei in Südafrika heimische Arten. Es sind stattliche Pflanzen mit langen, schwertförmigen Blättern und zahlreichen großen trichterförmigen blauen oder weißen, zu langgestielten Dolden vereinigten Blüten, deren breite Hüllblätter frühzeitig abfallen. — Am bekanntesten ist A. africanus (umbellatus, Abb. 242, E); man züchtet auch Formen mit panaschierten Blättern. Es sind beliebte Zierpflanzen, besonders dekorativ für Terrassen und Freitreppen; sie werden meist in Kübeln gehalten, da sie den Winter im Freien nicht vertragen und bei der Verpflanzung leiden.

Die Tribus der Allieae, die sich durch Zwiebeln oder am Grunde verdickte Stengel auszeichnet, umfaßt neben den weit verbreiteten Hauptgattungen Allium und Gagea eine ganze Reihe amerikanischer Gattungen sowie der gemäßigten Zone.

Die Gattung Gagea oder Goldstern (auch Gelbstern) bewohnt mit 35 Arten die nördliche gemäßigte Zone der Alten Welt und ist mit acht, sämtlich gelbblühenden Arten in Deutschland vertreten, während es sonst auch einige weiß oder rosa blühende Arten gibt. Am häufigsten sind der auf trockenen Grasplätzen und Äckern wachsende Wiesen-G., G. pratensis, mit zwei grundständigen, scharfgekielten, linealischen Blättern und kahlen Blütenstielen, ferner der ebenso große, auf Äckern und Dämmen wachsende Acker-G., G. arvensis, mit zwei grundständigen, stumpfgekielten rinnigen Blättern und zottigen Blütenstielen, und der in Gebüschen und Wäldern wachsende, etwas größere, bis 20 cm hohe Wald-G., G. silvatica oder lutea, mit einem grundständigen, flachen, plötzlich mützenförmig zugespitzten Blatt und kahlen Blütenstielen. Alle blühen im Frühling, G. arvensis schon im März.

Die Gattung Allium oder Lauch ist mit 270 Arten in der ganzen gemäßigten Zone heimisch. Allein in Deutschland gibt es an 20, freilich zum Teil wohl eingeführte Arten,

besonders stark ist aber die Gattung im Mittelmeergebiet und Orient verbreitet. Es sind sämtlich krautige Pflanzen mit Zwiebeln, die aber zuweilen an wagerechten Wurzelstöcken sitzen.

Der größere Teil der Arten ist klein, doch erreichen manche, wie die Zwiebel und der Knoblauch, Meterhöhe; die Blätter stehen am Grunde oder am Stengel, sie sind gewöhnlich schmal und grasartig, zuweilen halbstielrund, öfters auch röhrig und dann entweder stielrund oder bauchig, zuweilen auch breit; die Blüten-



Abb. 240: Aloegewächse (Aloinae). (Zu S. 448 und 449.)

A Aloe vera: Blattspitze (verkl.). B Aloe ferox: Blühende Pflanze (stark verkl.). C Aloe lateritia: 1 Frucht, 2 Same, 3 Same im Durchschnitt. D Aloe succotrina: 1 Blütenstand, 2 Fruchtknoten im Längsschnitt und Griffel, 3 u. 4 Staubblätter, 5 Querschnitt durch die Blüte, 6 Blattspitze. E Haworthia planifolia: Blühende Pflanze (verkl.). F Gasteria obtusifolia: Blühende Pflanze (verkl.).

standsschäfte sind meist hohl, zuweilen bauchig aufgeblasen; die Dolden sind meist kugelig und oft von Scheideblättern umhüllt; vielfach finden sich nur wenig Blüten, dafür aber zahlreiche kleine, sitzende Zwiebeln in der Dolde. Die Blüten selbst sind gewöhnlich weiß oder rot in vielerlei Schattierungen, zuweilen auch grün, blau oder gelb. Gute Unterscheidungsmerkmale geben auch die Staubfäden ab, die häufig seitlich je einen Zahn oder eine Haarspitze tragen. Viele Arten riechen wie Knoblauch, und zwar nicht nur die Blüten, sondern die ganzen Pflanzen; andere sind geruchlos, manche besitzen sogar wohlriechende Blüten.

Von den deutschen Arten haben zwei gestielte, lanzettliche bis elliptische Blätter: der in den Hochgebirgen Mitteleuropas und bis Japan und Nordamerika verbreitete, gelblichweiß blühende Allermannsharnisch oder die Siegwurz, A. victoriale, dessen Wurzelstock offizinell ist, sowie der Bären-L.,

A. ursinum, der gesellig in feuchten Wäldern lebt, flache, schneeweiße Dolden besitzt und stark nach Knoblauch riecht. Linealische flache Blätter haben der nur in Süddeutschland verbreitete Wohlriechende Lauch, Allium suaveolens, mit hell purpurfarbenen Blüten, der dunkel purpurrote, bis 1½ m hohe Schlangen-L., A. scorodoprasum (Abb. 242, D), mit Zwiebeln und Dolden, an Waldrändern und zwischen Gebüsch, dessen größere Doldenzwiebeln als Rockenbollen gegessen werden, und der in Hecken und Gebüschen sehr häufige, gleichfalls in der Dolde zwiebeltragende grünlichweiß oder rötlich blühende Gemüse-L., A. oleraceum. Halbstielrund sind die Blätter des fast nur in Mittel- und Süddeutschland auf Äckern und sonnigen Anhöhen wachsenden, purpurrot blühenden Rundköpfigen L., A. sphaerocephalum; der an Flußufern und in Gärten wild wachsende, übrigens durch die ganze gemäßigte Zone verbreitete, hell purpurrot blühende Schnittlauch, A. schoenoprasum (Abb. 242, B), hat nur kleine Zwiebeln und stielrunde, pfriemliche Blätter.

Fast nur angebaut und nur gelegentlich verwildert finden sich in Deutschland die Schalotte, die Zwiebel, die Winterzwiebel, der Knoblauch und der Porree. Die ersteren drei haben stielrunde, die letzteren zwei breit-linealische, flache Blätter, die beiden Zwiebelarten haben bauchig aufgeblasene Stengel und Blätter. Die Schalotte, A. ascalonicum, stammt aus Vorderasien, blüht lila, gelangt aber in Kultur fast nie zur Blüte; es ist eine kleine, nur 15—25 cm hohe Pflanze mit verhältnismäßig mildschmeckenden, schiefeiförmigen Zwiebeln, deren äußere Hüllen braungelb, die inneren violett sind.

Das Vaterland der Zwiebel oder Bolle, A. cepa (Abb. 242, C), ist unbekannt; sie ist eine 30 bis 100 cm hohe Pflanze, deren weißliche Blüten achtmal kürzer sind als die Blütenstiele, und deren drei innere Staubgefäße an dem verbreiterten Grunde seitlich je eine Spitze tragen. Von den vielen Sorten ist namentlich die sog. Spanische Zwiebel bemerkenswert, die kaum scharf und daher ein sehr gesundes Gemüse ist. Im Süden, wo Zwiebeln mehr als bei uns gegessen werden, sind sie im allgemeinen milder und süßer. Wie im Altertum Ägypten berühmt war wegen seiner Zwiebeln und seines Lauches, nach dem sich die Juden auf ihrer Wanderung (4. Mos. 11, 5) zurücksehnten, so ist es auch jetzt wieder ein großes Ausfuhrland für Zwiebeln geworden, das vor dem Kriege (1913) 121 000 Tonnen Zwiebeln exportierte. — Die sehr nahe verwandte, in Sibirien vom Altai bis Dahurien heimische Winterzwiebel, A. fistulosum, ist kleiner, hat auch kleinere Zwiebeln, die Blütenstiele sind nur viermal länger als die Blüten, und die Staubfäden sind zahnlos. — Der Knoblauch, A. sativum, ist in der Sungarei heimisch, ein 30—100 cm hohes Gewächs mit zwiebeltragenden Dolden, die von einer einklappigen, sehr lang geschnäbelten Scheide umgeben sind, und schmutzig weißen Blüten; die Zwiebel des Knoblauchs entwickelt vielfach länglich-eiförmige Nebenzwiebeln, die gleichfalls gegessen werden. Eine besondere Varietät, ophioscorodon, hat rundlich-eiförmige Nebenzwiebeln, von ihr werden vornehmlich die Zwiebelchen des Blütenstandes als Rocambolen (Rockenbollen) gegessen. — Der 30 bis 60 cm hohe Porree oder Aschlauch, A. ampeloprasum, mit hell purpurroten Blüten, hat als Heimat das Mittelmeergebiet; er entwickelt keine Zwiebeln in den Dolden, wohl aber kleine, weiße, runde Nebenzwiebeln, die als Perllauch oder Perlzwiebeln beliebt sind; das eigentliche A. porrum ist eine Varietät mit mehr grünlichen Blüten und ohne Nebenzwiebeln; es ist die mildeste Art der angepflanzten Laucharten und wird wie Schnittlauch zu Suppen und als Gemüse gegessen.

Der eigenartige, übrigens auch in hervorragender Weise die Verdauung befördernde Stoff der Laucharten ist das eigentümlich riechende scharfe, als Schwefelallyl oder Knoblauchöl bekannte flüchtige Öl. Im Altertum und Mittelalter, schon bei den Ägyptern, glaubte man ansteckende Krankheiten, ja sogar die Pest, durch Zwiebeln zu verhüten, und heute noch legt man geschnittene Zwiebeln in das Krankenzimmer. Ferner wird der Saft des Knoblauchs gegen Eingeweidewürmer der Kinder benutzt. Auch gegen Zauberei wehrte man sich durch Knoblauch und andere Allium-Arten, wie z. B. A. nigrum und A. moly. Der Wurzelstock von A. victoriale, als Radix victorialis longae noch heute ein Volksheilmittel, diente dazu, Behexung von Mensch und Vieh fernzuhalten, sogar hieb- und stichfest zu machen, da der netzartige Überzug einen Panzer darstellte; selbst glückbringende Alraune wurden daraus hergestellt.

Manche Arten eignen sich als Zierpflanzen, besonders zu Einfassungen, so von heimischen Arten A. ursinum, A. nigrum und A. schoenoprasum, sowie von südeuropäischen der gelb blühende Gold-Lauch, A. moly, der rosa blühende Rosen-L., A. roseum, der purpurfarbene Narzissen-L., A. narcissiflorum, ferner aus Russisch-Asien der hohe rosalila Blüten tragende Stiel-L., A. stipitatum, sowie der himmelblau blühende Blau-L., A. coerulescens. Der schön schneeweiße, jeden Lauchgeruches entbehrende Neapolitaner L., A. neapolitanicum, kam vor dem Kriege in großen Massen im Februar und März als Schnittblume aus dem Süden und eignet sich auch für Zimmerkultur.

Von den amerikanischen Gattungen der Allieae sind einige Zierpflanzen, so vor allem der im subtropischen Nordamerika heimische Wohlriechende Truglauch, Nothoscordum fragrans, auch Vanille-

lauch genannt, eine den Laucharten sehr ähnliche, etwa 60 cm hohe Pflanze, aber mit vereinigten Blumenblättern, ohne Lauchgeruch, dafür mit etwas nach Vanille riechenden weißen, meist rotgestreiften Doldenblüten.

Die amerikanische Gattung Brodiaea, 36 Arten mit trichterförmig-glockigen Blüten, liefert einige recht hübsche Zierpflanzen, wie B. capitata, grandiflora, coccinea und B. (Triteleia) uniflora.

Die Tribus der Gilliesieae umfaßt sieben chilenisch-peruanische, meist aus nur einer Art bestehende Gattungen kleiner Zwiebelgewächse mit linealischen Grundblättern und zwei-

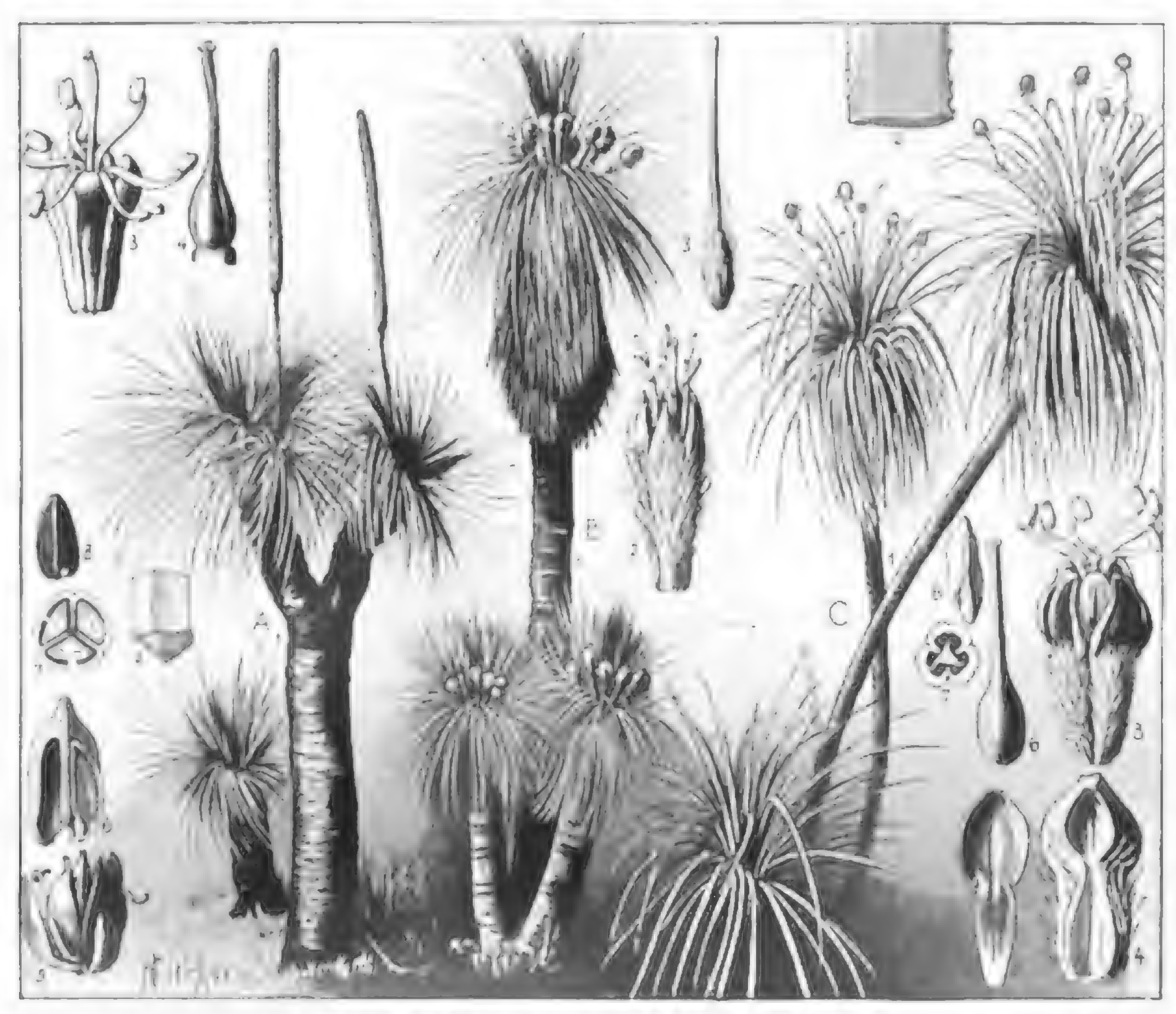


Abb. 241: Australische Grasbäume. (Zu S. 450.)

A Xanthorrhoea Preissii: 1 Blühende Pflanze (stark verkl.), 2 Stück des Blattes, 3 Blüte, 4 Fruchtknoten und Griffel (3 und 4 vergr.), 5 Frucht, 6 Kapselklappe von innen, 7 Querschnitt durch die Frucht, 8 Same. B Kingia australis: 1 Blühende Pflanze (stark verkl.), 2 Blüte (vergr.), 3 Fruchtknoten und Griffel (vergr.). C Dasypogon Hookeri: 1 Blühende Pflanze (stark verkl.), 2 Teil des Blattes, 3 Blüte, 4 und 5 Blütenhüllblätter, 6 Fruchtknoten und Griffel, 7 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 8 Same (2—8 vergrößert).

seitig-symmetrischen Blüten, deren Staubgefäße meist nur teilweise Staubbeutel tragen; die meist langgestielten, gelblichgrünen Blüten bilden armblütige Scheindolden.

Die Unterfamilie der **Lilioideae** besteht aus zahlreichen Gattungen von Zwiebelgewächsen mit endständigen traubigen Blütenständen und fachspaltigen Kapselfrüchten. Von den zwei Tribus haben die Tulipeae beblätterte, die Scilleae laubblattlose Blütenschäfte.

Zu der Tribus der Tulipeae gehören 6 Gattungen der nördlich gemäßigten Zone, darunter die Tulpen, Lilien und Kaiserkronen.

Die Gattung Lilium oder Lilie zeichnet sich durch ihre großen trichterförmigen Blüten aus, die meist einzeln oder zu wenigen in lockeren Trauben oder Dolden aufrecht stehen, hängen oder nicken. Die sehr verschieden gefärbten, oft zurückgebogenen freien Blumenblätter

laufen unten meist in einen Nagel aus, der nahe der Basis eine Honigfurche besitzt. Die linealischen Staubbeutel sind den zuweilen abgeflachten Staubfäden am Rücken angeheftet, der lange, an der Spitze oft verdickte Griffel endet in einer kopfigen oder dreilappigen Narbe. Die meist schmalen Blätter sitzen abwechselnd oder quirlförmig am Stengel.

Die 45 Arten dieser schönen Gattung sind über die ganze nördliche gemäßigte Zone verbreitet, besonders zahlreich aber in Japan, von wo sich ein großer Export von Lilienzwiebeln entwickelt hat. Wild wachsen in Deutschland nur die Feuerlilie, Lilium bulbiferum, mit aufrechten, glockigen, rotorange oder safrangelben, braunrot punktierten Blüten und abwechselnd stehenden Blättern mit Brutzwiebeln in den Achseln, eine seltene Pflanze der Gebirgswiesen und Waldränder Süd- und Mitteldeutschlands, und die weit häufigere Türkenbund-Lilie, L. martagon, mit nickenden Blüten, deren blaß braunrote oder purpurfarbene, dunkler gefleckte Blütenhüllblätter zurückgerollt sind, und Blätter, die zu sechs bis neun quirlig stehen. Während erstere auf Mitteleuropa beschränkt ist, ist der Türkenbund auch in Südeuropa verbreitet und reicht über Sibirien bis Japan. In Sibirien werden seine goldgelben Zwiebeln, die ihm auch den Namen Goldwurz oder Gelbwurz verschafft haben, allgemein gegessen.

Zahlreiche Arten finden sich bei uns in Kultur, darunter einige Arten mit gestielten herz-eiförmigen Blättern, nämlich die japanische, etwa 1 m hohe Herzblätterige L., L. cordifolium, und die bis 3 m hohe Riesen-L., L. giganteum, des Himalajas, mit wohlriechenden, 15 cm langen, trichterförmigen, weißen, purpur gezeichneten Blüten. Röhrig trichterförmige weiße Blüten hat die von Japan und China stammende prachtvolle, auch für Topfkultur geeignete Langblütige L., L. longiflorum, breit trichterförmige, weiße Blüten haben L. japonicum aus Japan und L. Browni aus China sowie die sehr wohlriechende Weiße L., L. candidum, eine südeuropäisch-vorderasiatische, bei uns schon im 16. Jahrhundert als Gartenpflanze bekannte und noch heute namentlich in Bauerngärten viel gepflanzte Lilie, möglicherweise die „Lilie des Feldes" der Bergpredigt. Sichelförmig gebogene, der Grundfarbe nach weißliche Blütenhüllblätter kennzeichnen zwei unserer schönsten, auch für Topfkultur geeigneten Zierlilien, die Pracht-L., L. speciosum, und die Goldband-L., L. auratum (Taf. 20, B), beide aus Japan und Korea. Die Blüten beider Arten sind rötlich punktiert, doch hat die letztere daneben noch ein goldgelbes oder rötliches Mittelband auf jedem Blumenblatt.

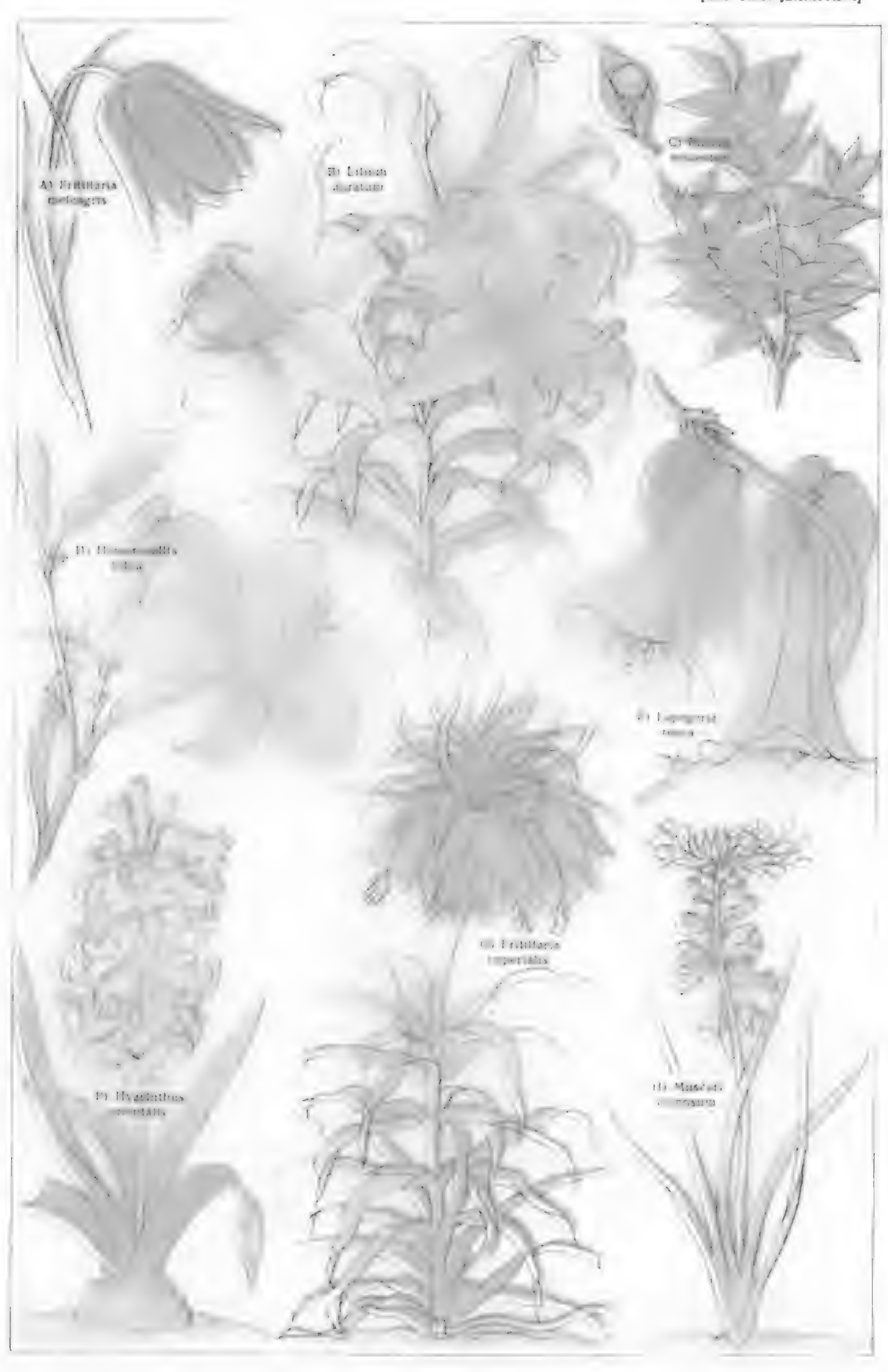
Von den Lilien mit roten oder orangefarbenen, aufrechten Blüten sei neben der schon besprochenen Feuer-L. noch die ähnliche, in Frankreich, Österreich und Italien wilde Safran-L., L. croceum, erwähnt, die mehr orangefarbene Blüten und nur vereinzelte Achselzwiebeln bildet, sowie die feuerrot blühende Sibirische L., L. davuricum, aus Ostsibirien und Japan, die sich durch fast kantig geflügelte Stengel auszeichnet. Zu dieser Gruppe gehört schließlich noch die in vielen Formen in Gärten gezogene kleinere, in Japan heimische Zierliche L., L. elegans oder Thunbergianum, deren Blüten alle Arten von Rot zeigen.

Zu den zahlreichen Lilien mit nickenden Blüten gehören außer der beschriebenen Türkenbund-Lilie einige amerikanische Arten mit gleichfalls quirlständigen Blättern, so die Stolze L., L. superbum, mit großen Rispen rotorangefarbener, purpurgefleckter Blüten, ferner die Panther-L., L pardalinum, und die Humboldts-L., L. Humboldtii, beide aus Kalifornien. Wechselständige Blätter in dieser Gruppe hat vor allem die sehr schöne, viel kultivierte, winterharte Tiger-L., L. tigrinum, aus China und Japan, mit rotbraunen Brutzwiebeln in den Blattachseln, während die Blüten leuchtendrot oder orangerot gefärbt und dunkelpurpur gefleckt sind; ferner von europäischen Arten die aus Griechenland stammende Brennende oder Scharlach-L., L. chalcedonicum, mit zinnober- oder korallroten, geruchlosen Blüten, die in Südfrankreich, Oberitalien und den Pyrenäen heimische Pomponische L. oder L. pomponium, mit mennigroten duftenden Blüten, sowie die in Steiermark und Krain wachsende, ähnliche, aber meist nur einblütige Krainer L., L. carniolicum.

Die Lilien gehören zu den ältesten Zierpflanzen, sind aber, da sie steif und wenig variabel sind, bald hinter den Rosen an Bedeutung zurückgeblieben; erst die Einführung der schönen japanischen Lilien im vorigen Jahrhundert hat sie wieder beliebt gemacht. Hingegen hat die weiße Lilie schon früh eine symbolische Bedeutung erhalten und bewahrt. Den Römern galt sie als Sinnbild der Hoffnung, sie war der Juno heilig. Später wurde sie ein Attribut für Elfen und Feen. Den Juden war sie ein Sinnbild der Reinheit und Unschuld und wurde als solches auch ins Christentum übernommen, wo sie dann bald auch das Symbol der unbefleckten Empfängnis wurde. Ein Engel übergab nach der Sage dem Frankenkönig Chlodwig bei seinem Übertritt zum Christentum eine Lilie, und später nahmen die Könige Frankreichs Lilien in ihr Wappen auf.

Die Gattung Fritillaria hat gleichfalls ansehnliche, aber stets glockige und nickende Blüten, die nie zurückgebogenen Blumenblätter besitzen nahe der Basis eine Honiggrube oder

[Zur Tafel ‚Liliaceae'.]





Liliengewächse (Liliaceae).

wenigstens einen Honigfleck; die Staubbeutel sind am Grunde angeheftet. Die 50 Arten bewohnen die nördliche gemäßigte Zone.

Die Kaiserkrone, F. imperialis (Taf. 20, G), ist ein auffallendes Gewächs mit quirlig stehenden



Abb. 242: Liliengewächse (Liliaceae, Allioideae). (Zu S. 450—452.)

A Allium paradoxum: Blühende Pflanze und Zwiebeln in der Dolde. B Allium schoenoprasum: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 Same, 5 Zwiebel und Stengelbasis (2—4 vergr.). C Allium cepa: 1 Blütenstand, 2 Blüte, 3 Frucht, 4 Same, 5 Same im Längsschnitt, 6 Zwiebel (2—5 vergr.). D Allium scorodoprasum: 1 Blütenstand, 2 Blüte, 3 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 4 Fruchtstand, 5 und 6 Same in Längs- und Querschnitt, 7 Blatt (2 und 3, 5 und 6 vergr.). E Agapanthus africanus: 1 Blütenstand (verkl.), 2 Staubblätter, 3 Fruchtknoten und Griffel, 4 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 5 Blatt, 6 Frucht, 7 Same.

Blättern, ziegel- bis hochroten Blumenblättern mit perlmutterweißen Honiggrübchen. Ein Blattschopf erhebt sich über den zahlreichen nickenden Blüten. Die von Persien bis Kaschmir heimische Pflanze kam zuerst Mitte des 16. Jahrhunderts nach Konstantinopel. Jetzt wird sie ganz allgemein als frühblühende Gartenpflanze kultiviert. Die gekocht eßbaren Zwiebeln haben einen starken Geruch, der Mäuse und Ratten vertreiben soll.

Die Schachblume, Fritillaria meleagris (Taf. 20, A), auch Kiebitzei genannt, hat wechselständige Blätter und nur 1—2blütige Stengel mit dunkel purpurroten, schachbrettartig gescheckten Blüten, doch kommen auch weiße Blüten vor. Es ist eine in Europa weit verbreitete, auf feuchten Wiesen zerstreut wachsende, in Deutschland ziemlich seltene Pflanze; sie wird auch zuweilen kultiviert. Auch mehrere verwandte Arten aus den Pyrenäen, dem Kaukasus, Taurien, Persien und Kamtschatka werden kultiviert; sie haben teils gelbe, teils weinrote, schwarzrote oder blauviolette Blüten. Die Zwiebeln von F. camtschatcensis bilden im östlichen Sibirien ein wichtiges Nahrungsmittel.

Weit wichtiger ist die Gattung Tulipa oder Tulpe, die sich von Fritillaria durch aufrechte Blüten und das Fehlen von Honiggruben unterscheidet, während Honigflecke häufig auftreten. Die gleichfalls 50 Arten bewohnen die gemäßigte Zone der Alten Welt.

Nur wenige Arten besitzen einen längeren Griffel, so die in Japan wachsende T. edulis, bei den meisten sitzen die Narben dem Fruchtknoten unmittelbar auf. Diese teilen sich wieder in solche mit kahlen und am Grunde behaarten Staubfäden. Zu letzteren gehört die einzige deutsche Art, die Wald-Tulpe, T. silvestris, mit vor dem Aufblühen hängender, innen gelber, außen grünlicher Blüte. Sie wächst an grasigen Waldplätzen, Baumgärten und Weinbergen und blüht im April und Mai. Sehr zahlreich sind die Tulpenarten des Orients, aber auch in Südeuropa gibt es eine Anzahl. Die Zwiebeln sind im frischen Zustande meist scharf und brechenerregend, jedoch kann man durch Kochen den giftigen Stoff, das mit Colchicin und Scillain verwandte Tulipin, entfernen und sie eßbar machen. In Syrien essen die Eingeborenen sowohl Tulpen- als auch Crocuszwiebeln.

Die in zahllosen Abarten verbreitete Gartentulpe, 1559 von Konrad Gesner zuerst beschrieben, hat sich wahrscheinlich aus einer Anzahl Stammarten herausgebildet, besonders gelten T. Gesneriana, aus der Krim und Armenien, die vorderasiatische T. suaveolens und die südeuropäischen T. praecox und oculus solis, lauter rot blühende Arten, als Stammpflanzen Die Tulpe kam mit den Türken nach Konstantinopel und wurde von dort Mitte des 16. Jahrhunderts nach Süddeutschland gebracht. Der Name (früher Tulipan) kommt von der einem Turban (Tulban) ähnlichen Form der Blüte. Anfang des 17. Jahrhunderts war sie auch in Paris eine Modeblume geworden. Ihre Kultur fand aber die höchste Entwickelung bald darauf in Holland, besonders in der Gegend von Haarlem. Im Gegensatz zu den Lilien verändern sich die Tulpen in der Kultur sehr leicht, und so konnte Parkinson 1629 schon 140 Sorten aufführen, später zählte man sogar über 1000 Spielarten. Seltene Sorten, wie z. B. „Semper Augustus“, erreichten geradezu fabelhafte Preise, eine blühbare Zwiebel brachte dem Besitzer 13000, andere Sorten 4—6000 Gulden ein. In den Jahren nach 1634 entstand in Holland geradezu ein Börsenspiel in Tulpen, das 1636 als sog. Tulpenschwindel die ganze Bevölkerung der Niederlande ergriff; man handelte mit ihnen wie mit Staatspapieren und machte sogar Differenzgeschäfte. Das folgende Jahr brachte dann den sog. Tulpenkrach, welcher der Spekulation ein Ende bereitete. In neuerer Zeit hat sich die Tulpenkultur in Holland wieder gewaltig ausgedehnt, Haarlem und Umgegend führen jährlich riesige Massen von Tulpen und anderen Zwiebelgewächsen aus, gefüllte und einfache, Früh- und Spättulpen in zahllosen Sorten. Es gibt weiße, gelbe, orange, rote, braune, violette Tulpen, weiß oder gelb gerandete oder gestreifte, buntblätterige sowie die spätblühenden, auch für Zimmerkultur geeigneten, hohen, einfarbigen, leuchtend und glänzend gefärbten Darwin-Tulpen, unter denen auch tief dunkelbraune, schwarzblaue, ja selbst schwarze Formen vorkommen, schließlich die Papagei-Tulpen mit eigenartig gezackten oder gelappten, häufig auch gestreiften Blüten.

Auch manche andere Tulpenarten sind bei uns in Kultur genommen, darunter Arten mit behaarten Stengeln, z. B. die wohlriechende T. suaveolens der Mittelmeerländer und T. Greigii aus Turkestan, oder solche mit bärtigen Staubfäden, z. B. die für Felsanlagen geeigneten kleinasiatischen T. pulchella und Lownei, oder wolligen Zwiebelschuppen, z. B. die südeuropäischen T. praecox und Clusiana.

Durch am Grunde festsitzende Staubbeutel und zurückgebogene Blütenhüllblätter zeichnet sich die Gattung Erythronium oder Zahnlilie aus, deren Stengel meist nur 1—2 nickende Blüten und unter der Mitte zwei gestielte Blätter trägt. Von den sieben Arten sind sechs amerikanisch, während die letzte, die Gemeine Z., E. dens canis, auch Hundszahn oder Rötling genannt (Abb. 243), von Japan bis Südeuropa verbreitet ist und sich auch in Böhmen noch bei Karlsbad findet. Es ist eine 10—20 cm hohe, im April und Mai blühende reizende Waldpflanze mit graugrünen, purpurgefleckten Blättern und wohlriechender violetter oder rosenroter Blume. Die Zwiebel läuft in eine scharfe, dem Eckzahn eines Hundes ähnelnde Spitze aus. In der Kultur finden sich noch zwei gelbblütige Arten, E. americanum, mit gefleckten, und E. grandiflorum, mit ungefleckten Blättern.

Die Gattung Lloydia oder Lloydie hat kleinere weiße Blüten mit abstehenden Blumenblättern; die 12 Arten leben teils im Mittelmeergebiet und Ostsibirien, teils in den Alpen. Die Spätblühende L., L. serotina, ist eine von Wales über die Alpen, Karpathen, den Himalaja und die Anden verbreitete Gebirgspflanze; in den Bayerischen Alpen berührt sie auch Deutschland. Sie hat schmale Blätter und meist nur eine Blüte mit weißen, am Grunde mit gelben Honiggrübchen versehenen, rötlich gestreiften Blütenhüllblättern.

Die Gattung Calochortus besitzt gleichfalls schmale, meist grasartige Blätter, ferner häufig glockenförmig zusammenneigende, oft hängende weiße, gelbe, bläuliche oder purpurfarbene Blumenblätter mit Honiggrübchen oder Lockfleckchen sowie scheidewandspaltig aufspringende oder in drei Teile zerfallende Kapseln mit flachen Samen. Die 32 Arten bewohnen hauptsächlich das westliche Nordamerika, besonders das Gebirgsland, einige auch das mexikanische Hochland. Einige Arten werden zuweilen bei uns kultiviert. Die walnußgroßen schmackhaften Knollen von C. luteus in Kalifornien dienen den Indianern als Nahrung.

Die Tribus der Scilleae umfaßt nicht weniger als 22 zwiebeltragende Gattungen, darunter eine Reihe von Zierpflanzen.

Scilla, Blaustern oder Zille, bewohnt in etwa 80 Arten die nördliche gemäßigte Zone der Alten Welt sowie das tropische und südliche Afrika; es sind kleine Pflänzchen mit meist blauen, seltener weißen oder violetten, zuweilen nickenden, zu Trauben angeordneten Blüten und ausgebreiteten oder etwas glockenförmig zusammenneigenden, nicht verwachsenen Blütenhüllblättern. Sie eignen sich in Gärten besonders für Einfassungen.

Wild findet sich in Deutschland in Wäldern und auf Grasplätzen der Zweiblätterige Blaustern, S. bifolia, ein schon im März blühendes, 10—20 cm hohes Pflänzchen mit wenigblütigen Trauben ohne Deckblätter und aufrechten Blüten. Häufiger werden ausländische Arten kultiviert, vor allem der großblütige Schöne B., S. amoena (Abb. 244), aus Oberitalien, und der sehr früh blühende stahlblaue Nickende B., S. cernua, aus Südrußland und Kleinasien, auch Arten mit rosa oder rein weißen Blüten werden kultiviert.

Einige Arten mit ungleichen Staubblättern und etwas miteinander verwachsenen Blütenhüllblättern werden häufig als besondere Gattung, Endymion oder Hasenglöckchen, angesehen, so der Unbeschriebene B., S. nonscripta, eine west- und südeuropäische, in Deutschland nur an wenigen Orten wild wachsende, zuweilen auch in Gärten kultivierte Art mit violetten Deckblättern und meist himmelblauen, aber auch rosa, fleischfarbenen oder weißen nickenden Blüten in einseitswendigen Trauben.



Abb. 243: Gemeine Zahnlilie (Erythronium dens canis). (Zu S. 456.)

1 Blühende Pflanze, 2 Staubblatt, 3 Fruchtknoten mit Griffel, 4 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 5 Frucht, 6 Samen (2—6 vergr.).

Größere, meist weiße Blüten haben die etwa 70 Arten der Gattung Ornithogalum, Milchstern oder Vogelmilch, die ungefähr das gleiche Verbreitungsgebiet hat wie Scilla. Es sind bis 60 cm hohe Pflanzen mit Grasblättern und zylindrischen oder durch Verlängerung der unteren Blütenstiele trugdoldenförmigen Blütentrauben.

In Deutschland finden sich fünf Arten; recht häufig ist auf trockenen Wiesen, Äckern und Weinbergen der 10—20 cm hohe Doldentraubige M., O. umbellatum (Abb. 245), mit weißen, am Rücken grüngestreiften Blütenhüllblättern, ferner der 25—50 cm hohe Nickende M., O. nutans, mit außen grünlichen, innen weißen Blüten und blumenblattartig verbreiterten Staubfäden, der auch zusammen mit dem recht ähnlichen Grünblütigen M., O. Boucheanum, ein lästiges Gartenunkraut bildet. In Kultur finden sich noch einige andere Arten, z. B. das aus dem Mittelmeergebiet eingeführte O. narbonense, in Palästina als

„Stern von Bethlehem" bezeichnet, das süd- und westeuropäische Ornithogalum pyrenaicum, dessen junge Blütenstände von der ärmeren Bevölkerung in der Umgebung von Bath als Nahrungsmittel gesammelt werden, vor allem aber der am Kap heimische, 30—60 cm hohe Milchweiße Milchstern, O. lacteum, mit zylindrischem, 20—60blütigem Blütenstand und milchweißen, höchstens am Grunde etwas grünlichen Blüten.

Sehr nahe steht auch die in zwei Arten Nordamerika bewohnende Gattung Camassia, 40—80 cm hohe Pflanzen, deren blaue Blüten in lockeren Trauben stehen. C. esculenta aus dem westlichen und C. Fraseri aus dem östlichen Nordamerika werden bei uns kultiviert. In der Heimat werden die kartoffelartig, aber etwas süß schmeckenden Zwiebeln der ersteren Art von den Indianern hoch geschätzt.

Durch eigenartige Blattschöpfe oberhalb der dichten Blütentraube zeichnet sich die Gattung Eucomis oder Schopflilie aus, die in fünf Arten am Kap wächst. Mehrere Arten sind in Kultur genommen.

Zu der 24 Arten umfassenden, größtenteils afrikanischen Gattung Urginea gehört die Meerzwiebel, U. maritima (Abb. 246, C), eine an den Küsten des Mittelmeergebietes wachsende stattliche Pflanze mit großen graugrünen, von dem Vieh verschmähten Blättern und ½—1 m hohem, im Herbst sich entwickelndem Blütenstand, der zahlreiche weißliche, grünpurpur gestreifte Blüten trägt. Die große rund-eiförmige Zwiebel, die außen von braunroten Häuten umgeben, innen bitter und schleimig ist, erregt auf der Haut Blasen und ist als Bulbus Scillae offizinell. Es ist ein bekanntes harntreibendes und daher auch gegen Wassersucht verwendetes Mittel, das aber, in Menge genossen, brechenerregend und giftig wirkt. Die alten Ägypter schätzten die Zwiebel als Heilmittel, besonders gegen Typhus, so sehr, daß sie ihr in Pelusium einen eigenen Tempel bauten. Die Pflanze wurde im Altertum auch auf Gräber gepflanzt und die Zwiebel als Amulett gegen Zauber an die Tür gehängt. Der aus ihr herzustellende Meerzwiebelessig oder -honig war gleichfalls schon im Altertum bekannt. — Durch den Genuß von U. sanguinea gehen in Südwestafrika viele Schafe und Ziegen zugrunde.

Die nahe verwandte Gattung Albuca bewohnt mit 30 Arten das tropische und südliche Afrika.

Die Hauptgattung dieser Tribus, Hyacinthus oder Hyazinthe, ist mit 30 Arten größtenteils im Mittelmeergebiet, besonders im vorderen Orient heimisch; einige Arten finden sich auch im tropischen und südlichen Afrika. Es sind Zwiebelgewächse mit lockeren oder dichten Trauben, röhriger oder glockiger, am Schlunde nicht verengter Blüte und kugeligen Kapseln.

Am bekanntesten ist die in Dalmatien, Griechenland und Kleinasien heimische Garten-Hyazinthe, H. orientalis (Taf. 20, F). Ihre Blütenfarbe ist ursprünglich dunkelblau, sie hat aber in der Kultur die verschiedensten blauen, weißen, gelben und rosa Farbentöne in etwa 300 Spielarten angenommen. Die Röhre der Blütenhülle ist am Grunde bauchig, während die Zipfel zurückgekrümmt sind oder abstehen. Die wilde Form hat zwar wenige Blüten, diese sind aber groß und ebenso schön geformt wie die der kultivierten Varietäten.

Schon im Altertum war die Hyazinthe geschätzt und diente bei den Hochzeitsfesten zur Bekränzung der jungen Mädchen. Auch mit der Mythologie war sie verwoben, als Trauerblume der Demeter bei der Klage um die geraubte Tochter. Ihren Namen hat sie nach Hyacinthus, dem Liebling Apollons, den der Gott beim Diskuswurf versehentlich tötete. Im 18. Jahrhundert entstand in Holland ein wahres Hyazinthenfieber, und nach einer Preisliste des Jahres 1734 kostete damals eine Zwiebel der Sorte bleue passe non plus ultra nicht weniger als 1600 Gulden. Noch heute ist die Ausfuhr der Haarlemer Hyazinthenzwiebeln außerordentlich groß. In Südfrankreich wird sie ihres Wohlduftes wegen auch als Parfümeriepflanze kultiviert.

Außerdem sind nur wenige Arten in Kultur genommen, wie z. B. H. romanus und H. amethystinus aus dem Mittelmeergebiet, H. azureus aus Kleinasien.

Krugförmig-glockige, längliche bis kugelige Blüten hat Muscari, die Perl-Hyazinthe, Bisam-Hyazinthe oder Träubel. Von den 40 im Mittelmeergebiet und anliegenden Ländern verbreiteten Arten finden sich vier in Deutschland. Zwei zeichnen sich durch verschiedene Gestalt der Blüten an der gleichen Traube aus, indem die oberen länger gestielt, kleiner und außerdem geschlechtslos sind, nämlich die Schopfblütige P., M. comosum (Taf. 20, H), in Weinbergen und auf Sandfeldern Mittel- und Süddeutschlands, sowie die hauptsächlich mitteldeutsche Bergwälder bewohnende Schmalblütige P., M. tenuiflorum. Gleichgestaltete Blüten und gedrungene Trauben besitzt die Traubige P., M. racemosum, auf Äckern, Wiesen und Weinbergen, sowie die nur 8—15 cm hohe, Steifblätterige P., M. botryoides. In Kultur genommen sind noch andere Arten, so z. B. die schon im März blühende kleinasiatisch-kaukasische Moschus-P., M. moschatum, mit grünlichgelben, sowie die Federhyazinthe, M. plumosum, mit lila Blüten.

Die Gattung Chionodoxa, Schneeglanz oder Schneestolz, unterscheidet sich von der sehr ähnlichen Scilla durch kurzglockige Blumenkronröhren und etwas zurückgebogene Zipfel.

Ihre vier Arten, die besonders Kleinasien und Kreta bewohnen, werden bei uns als winterharte Frühlingspflanzen kultiviert. Die kleinasiatische Ch. Luciliae mit wenigen hellblauen, am Grunde weißen Blüten, deren Zipfel über viermal so lang sind wie die Röhre, ändert auch weiß- und rosablühend ab.

Ähnlich ist auch Puschkinia, bei der die Blütenabschnitte aber nicht zurückgebogen und die flachen Staubfäden vereinigt sind.

Die zwei in Kleinasien, dem Kaukasus und Afghanistan wachsenden, nur bis 15 cm hohen Arten P. scilloides und P. hyacinthoides werden als Frühlingsblüher sowohl in Gärten als auch im Zimmer kultiviert. Sie tragen viel mehr und gedrängter stehende blaue Blüten an jedem Blütenstand als Chionodoxa und die meisten Arten von Scilla.

Auch einige südafrikanische Gattungen dieser Tribus liefern Zierpflanzen, so z. B. Galtonia, deren kultivierte Art, die Weiße Galtonie, G. candicans (Abb. 246, B), auch Riesen-Hyazinthe genannt, eine oft mehr als meterhohe, im Juli bis September ihre großen weißen, breitröhrigen Blüten entfaltende Pflanze darstellt.

Durch die ungleiche Länge der äußeren und inneren Blütenhüllblätter fällt die in Südafrika in 30 Arten verbreitete Gattung Lachenalia auf, von der vor allem L. tricolor, mit gelbgrün und rot gefärbten Blüten, sowie L. orchioides (Abb. 246, A) kultiviert werden. Die zwei breiten Grundblätter dieser Arten sind häufig gefleckt.

Von den drei Arten der südafrikanischen Gattung Veltheimia, mit ansehnlichen nickenden, röhrigen Blüten und öfters wie Eucomis mit einem Blattschopf endenden Blütenständen, wird zuweilen V. viridiflora kultiviert.

Die mit 20 Arten in Südafrika verbreitete Gattung Massonia zeichnet sich durch einen sitzenden Blütenkopf zwischen zwei breiten, dem Boden anliegenden Blättern aus.

Die hauptsächlich afrikanische Gattung Dipcadi, von der D. serotinum aus dem westlichen Mittelmeergebiet zuweilen kultiviert wird, liefert in Südwestafrika den Buschmännern in ihren Zwiebeln und Blättern eine roh gegessene Nahrung. — Die gleichfalls afrikanische Gattung Drimiopsis liefert sowohl Zierpflanzen als auch den Buschmännern in ihren gerösteten Zwiebeln Nahrung.



Abb. 244: Schöner Blaustern (Scilla amoena). (Zu S. 457.)
1 Blühende Pflanze, 2 Fruchtknoten, 3 Querschnitt durch den Fruchtknoten (2 und 3 vergrößert).

Die Unterfamilie der Dracaenoideae hat ein durchaus anderes Aussehen als sämtliche vorhergehenden Unterfamilien der Liliazeen. Es sind meist größere Pflanzen mit aufrechten holzigen, häufig noch nachträglich sich verdickenden Stämmen und schopfartigen, an der Spitze der Stämme oder ihrer Verzweigungen zusammengedrängten Blättern. Von den Aloegewächsen unterscheiden sie sich durch die bis auf Sansevieria nicht fleischigen, sondern meist dünnen, seltener lederigen Blätter. Die Blüten stehen in Ähren, Trauben oder Rispen, die Blütenhüllblätter sind vielfach wenigstens bis zur Mitte vereinigt, die Staubfäden tragen nach innen gewendete Staubbeutel. Die Früchte sind meist beerenartig, selten Kapseln. Von den neun Gattungen sind vier, die sich durch freie Blütenhüllblätter auszeichnen, amerikanisch, fünf, deren Blütenhüllblätter am Grunde vereinigt sind, altweltlich.

Die amerikanische Gattung Yucca oder Palmlilie, wegen der schmalen, spitzen Blätter auch volkstümlich Adamsnadel, Dolchpflanze, Spanisches Bajonett genannt, besteht aus 27 das südliche Nordamerika und Zentralamerika bewohnenden Arten mit meist kräftigen,

häufig verzweigten Stämmen, zuweilen von baumartigem Charakter; der Stamm oder die Verzweigungen sind gekrönt von je einem Schopf langer, linealischer oder lineal-lanzettlicher, am Ende stachelspitziger Blätter, die großen, etwas hängenden, glockigen Blüten bilden eine ausgebreitete oder schmale Rispe. Der dreinarbige Griffel ist kurz, die Frucht ist eine dreifächerige Kapsel mit vielen schwarzen Samen.

Abb. 245: Doldentraubiger Milchstern (Ornithogalum umbellatum). (Zu S. 457.)

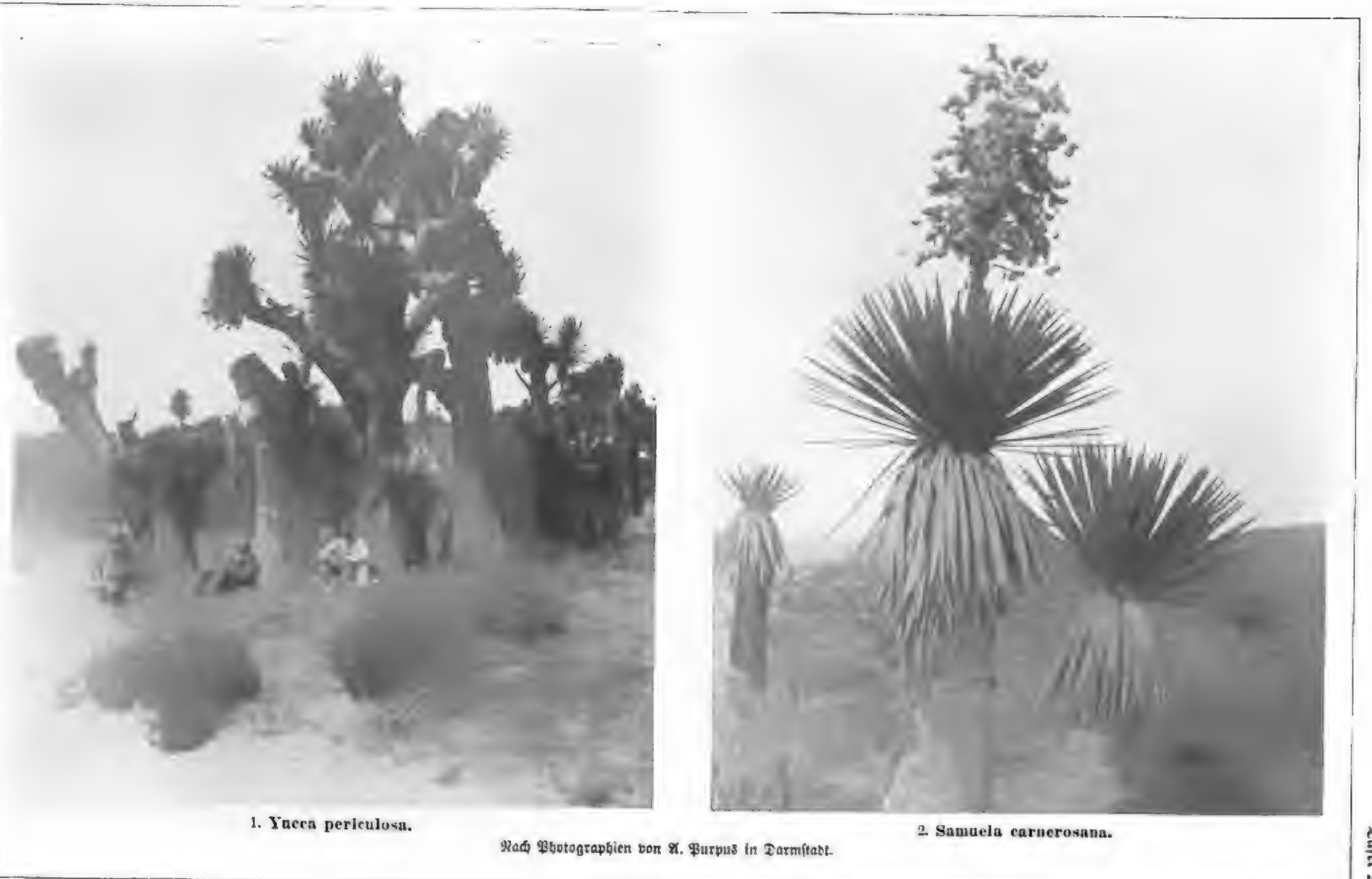
1 Blütenstand, 2 Zwiebel, 3 Blüte mit freigelegtem Fruchtknoten, 4 Blütenhüllblatt, 5 Griffel, 6 Fruchtknoten im Querschnitt, 7 Frucht, 8 Same (3—8 vergrößert).

Die Blätter vieler Arten dienen zur Faserfabrikation, besonders die der baumartigen, zuweilen verzweigten Yucca Treculeana in ihrer Heimat, dem südlichen Texas. Die aus den einige Stunden gekochten oder gedämpften Blättern gewonnene Faser kommt als Pita comun, Palma pita oder Ixtle de Palma in den Handel. Weniger wichtig als Faserpflanzen sind Y. australis, in Neu-Mexiko, sowie Y. valida, in Niederkalifornien und dem mexikanischen Hochland, gleichfalls baumartige Formen, die ebenfalls Palma ixtle liefern. Y. Endlichiana, eine stammlose Art mit ausgebildeter Stengelknolle, liefert eine zu Bürsten, Lassos usw. verwendete Faser. Aus dem Holz von Y. arborescens wird Papier gemacht. Die Früchte von Y. australis werden roh oder in Zucker gekocht, die von Y. baccata unreif geröstet gegessen. Yucca-Arten werden in Amerika in der gleichen Art wie die Drazänen der Alten Welt viel als lebendige Zäune angepflanzt.

Die am Rande der Blätter Faden tragenden Palmlilien, Y. filamentosa (Abb. 247, B) und Y. gloriosa, gehören zu den auffallendsten Dekorationsgewächsen unserer Gärten. Die Stämme beider Arten sind nicht besonders hoch, hingegen besitzt die gleichfalls bei uns kultivierte, durch ihre am Rande fein gesägten Blätter erkennbare, mexikanisch-westindische Y. aloefolia oft einen 5—6 m hohen, meist einfachen Stamm, Y. brevifolia aus Kalifornien und Arizona sogar einen bis 10 m hohen verzweigten Stamm. In der Kultur setzen die Palmlilien nur selten Früchte an, da hier der Befruchtungsvermittler fehlt, eine kleine Motte aus der Gattung Pronuba, deren Weibchen den Pollen in die Narbenhöhle hineinbringt, um die Befruchtung und Samenbildung anzuregen, die ihren Nachkommen Nahrung bringt.

Zu der nur durch die Beerenfrüchte verschiedenen Gattung Samuela gehört als wichtige Faserpflanze S. carnerosana (Taf. 21, 2), eine 1½—6 m hohe, baumförmige Pflanze des inneren nördlichen Mexikos, die den Hauptteil der Ixtle de Palma oder Palma ixtle des Handels liefert, zu deren Herstellung die Blätter vorher 1—2 Stunden mit Wasserdampf behandelt werden, um das Fleisch der Blätter zu lockern.

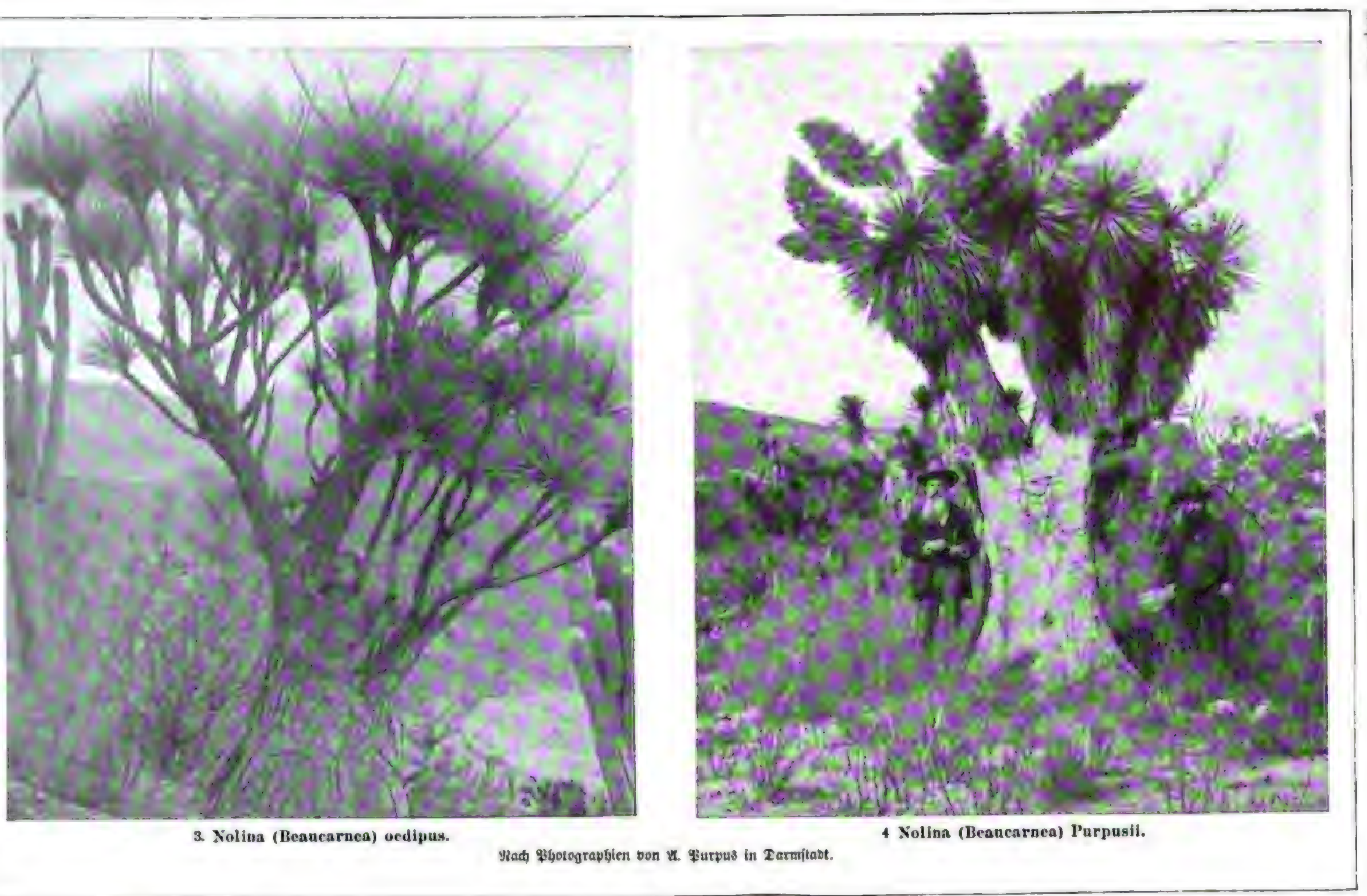
In tieferen Lagen daselbst wird auf Kalkböden ein stammloser Vertreter einer verwandten Gattung, Hesperaloe funifera, bezüglich ihrer Fasern ausgebeutet; sie sowohl wie die feine, biegsame Faser hat den Namen Zamandoque.



1. Yucca periculosa.

2. Samuela carnerosana.

Nach Photographien von A. Purpus in Darmstadt.



3. Nolina (Beaucarnea) oedipus.

4 Nolina (Beaucarnea) Purpusii.

Nach Photographien von A. Purpus in Darmstadt.

Die nur in Texas, Kalifornien und Mexiko verbreitete Gattung Nolina, in den Gärten auch zuweilen Beaucarnea oder Pincenectitia genannt, besteht aus zehn Arten mehr oder weniger hochstämmiger (Taf. 21, 3 und 4), am Grunde oft knollig verdickter (Abb. 247, C) Arten mit linealischen, starren Blättern und reich verzweigten Rispen mit kleinen, büschelig stehenden Blüten, die häufig eingeschlechtig sind. Der dreifächerige Fruchtknoten enthält nur zwei Samenanlagen in jedem Fach und wächst zu einer dreikantigen oder dreiflügeligen, nur wenige kugelige Samen enthaltenden Frucht aus. Einige Arten trifft man auch bei uns in Kalthäusern.



Abb. 246: Liliengewächse (Liliaceae, Scilleae). (Zu S. 458 und 459.)

A Lachenalia orchidoides: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte nach Entfernung der vorderen Blütenhüllblätter, 3 Fruchtknoten, 4 Fruchtknoten im Durchschnitt (2—4 vergr.). B Galtonia candicans: 1 Blütenstand, 2 Blatt, 3 unreife Frucht, 4 diese im Querschnitt, 5 Samen. C Urginea maritima: 1 Blütenstand (verkl.), 2 Knolle (stark verkl.), 3 u. 4 Staubblätter, 5 Fruchtknoten, 6 Fruchtknoten im Querschnitt.

Die nahe verwandte, in etwa 50 Arten Texas und Mexiko bewohnende Gattung Dasylirion hat gleichfalls dreiflügelige Früchte und eingeschlechtige Blüten, aber von Anfang an einfächerige Fruchtknoten mit 3—6 grundständigen Samenanlagen, von denen sich meist nur eine entwickelt. Es sind stammbildende Gewächse mit einem großen Schopf am Rande dornig gesägter und am Ende meist Fäden tragender schmaler Blätter (Abb. 247, A 6); der endständige Blütenstand besteht aus einer oft bis 1½ m langen, aus dichtblütigen Ähren zusammengesetzten Rispe. — Am häufigsten finden wir in Kalthäusern D. acrotichum (Abb. 247, A), dessen zylindrischer Stamm 1½ m Höhe erreicht und einen Schopf von etwa 200 bis 1 m langen Blättern entwickelt. Bei D. Hookeri in Mexiko stehen auf einem ½ m dicken, kugeligen Stamm 20—30 Blattbüschel.

Von den altweltlichen Drazänenarten ist vor allem die Gattung Dracaena, **Drachenbaum** oder auch **Drachenblutbaum**, von Bedeutung, mit etwa 40 Arten hauptsächlich in Afrika, im übrigen in Südasien. Es sind Sträucher oder Bäume mit schopfförmig am Ende der Äste stehenden, am Rande nicht gezähnten, häufig recht breiten, aber gewöhnlich schwertförmigen oder verkehrt-lanzettlichen Blättern und weißlichen, zu Rispen angeordneten Blüten, deren Blütenhüllblätter wenigstens unten zu einer Röhre vereinigt sind, in welcher die Staubfäden mehr oder weniger angewachsen sind; der Fruchtknoten enthält nur eine Samenanlage in jedem Fach und wächst zu einer ein- bis dreifächerigen, ein- bis dreisamigen, häufig rot- oder orangegefärbten Beere aus.

In den Tropen findet man die strauchigen Arten häufig in Gärten und als Hecken angepflanzt. Auch zwei auf Mauritius heimische größere Arten, D. reflexa mit 4—5 m hohem Stamm und die 2 m hohe D. umbraculifera, werden viel in den Tropen kultiviert. Mehrere kleinere Arten werden als Topfgewächse bei uns kultiviert; namentlich sind solche mit gelb- oder weißgebänderten oder gefleckten Blättern beliebt. Besonders findet sich D. marginata aus Madagaskar, mit rotgeränderten, schwertförmigen Blättern, in Kultur. Eine sehr schöne Warmhauspflanze ist die westafrikanische D. Goldieana. Baumförmig ist die im nördlichen Guinea heimische D. arborea, deren Stamm bis 12 m hoch wird. Fast die doppelte Höhe aber erreicht der **Kanarische Drachenbaum**, D. draco (Abb. 248, A), wenigstens hat Alexander von Humboldt die Höhe eines uralten Exemplares bei Orotava auf Teneriffa auf 70 Fuß und den Umfang mehrere Fuß über der Wurzel auf 45 Fuß angegeben; leider fiel er im Jahre 1868 einem Sturm zum Opfer. Das auf 5—6000 Jahre angegebene Alter dieser Bäume wird aber jetzt auf Grundlage von Messungen des Dickenwachstums angezweifelt. Nahe verwandt ist eine Art der Insel Sokotra, D. cinnabari (Abb. 248, B), sowie D. schizanthus von der Somaliküste.

Alle diese Arten liefern sog. **Drachenblut**, ein rotes Harz, welches aus Wunden des Holzes ausfließt. Schon den Griechen und Römern war es von Sokotra oder der benachbarten afrikanischen Festlandküste unter dem Namen **Kinabari** bekannt; auch im Mittelalter wurde es zu medizinischen, dann aber auch zu technischen Zwecken benutzt, besonders für feine Firnisse, Lacke und Polituren, und das ist auch heute noch die Hauptverwendung, daneben dient es aber auch wegen seiner zusammenziehenden Wirkung zu Zahnpulvern und -tinkturen. Nach Besitznahme der Kanarischen Inseln durch die Spanier kam auch das Drachenblut von D. draco in den Handel, das von den Guanchen, den Ureinwohnern der Inseln, schon früher, wohl zur Einbalsamierung der Leichen, benutzt worden war. Jetzt ist es durch das Drachenblut sumatranischer Rotangarten (s. S. 394) ziemlich verdrängt, während sich das sokotranische noch etwas erhalten hat, besonders auf indischen Märkten. Es gelangt in kleinen, etwas über 1 cm großen, tiefroten Tränen in den Handel. — Fossile Reste von Stämmen und Blättern von Dracaena sind aus der Tertiärperiode Mitteleuropas bekannt, wenn natürlich auch nicht ganz sicher; das Vorkommen dieser Gattung in Europa zu jener Zeit erscheint nach ihrer heutigen geographischen Verbreitung höchst wahrscheinlich.

Eine verwandte Gattung, aber mit zahlreichen Samenanlagen in jedem Fruchtknotenfache, ist die mit ihren zehn Arten im wesentlichen auf Südasien, Polynesien und das tropische Australien beschränkte Gattung Cordyline, **Keulenlilie**, **Kolbenbaum** oder **Kolbenlilie**. — Die strauchige C. terminalis dient als Heckenpflanze, ihr fleischiger Wurzelstock als Nahrung, ihre breit-lanzettlichen Blätter als Dachdeckmaterial. Einige Arten sind bei uns als Zimmerpflanzen beliebt.

Gleichfalls auf Neuseeland und einigen anderen Südseeinseln ist die Gattung Astelia mit neun Arten heimisch, dünnstengelige und langblätterige, meist dichtbehaarte Pflanzen mit kriechenden Wurzelstöcken und dichten Rispen zweihäusiger Blüten. Einige Arten werden bei uns in Gewächshäusern kultiviert, besonders A. Banksii (Abb. 248, C) aus Neuseeland mit über meterlangen Blättern.

Eine im wesentlichen afrikanische, nur in einigen der etwa 12 Arten in Ostindien verbreitete, an Steppenklima angepaßte Gattung ist Sansevieria. Aus kurzem, dickem Wurzelstock entwickelt sie einen häufig sehr kurzen Stengel, an dem die meist fleischigen, zuweilen heller gebänderten Blätter abwechselnd und häufig in fast zweizeiliger Deckung stehen, während am Ende ein großer, rispiger Blütenstand erscheint. Die Blütenhüllblätter sind in ihrem unteren Teil zu einer zylindrischen oder etwas bauchigen Röhre verwachsen; der von einem langen, fadenförmigen Griffel mit etwas verdickter Endnarbe gekrönte Fruchtknoten enthält nur eine Samenanlage in jedem Fache und wächst zu einer fleischigen, 1—3 Samen enthaltenden Frucht aus.

Während die Blätter der westafrikanischen S. guineensis flach (Abb. 249, B), der ostafrikanischen S. Ehrenbergii (Abb. 249, D) im Querschnitt halbrund sind, hat die häufig angepflanzte S. zeylanica fast und die im tropischen Afrika verbreitete **Bajonettpflanze**, S. cylindrica (Abb. 249, C), völlig stielrunde, nur



Abb. 247: Liliengewächse (Liliaceae, Dracaenoideae). (Zu S. 460 und 461.)

A Dasylirion acrostichum: 1 Stamm und Blattschopf, 2 Blüte, 3 Staubblatt, 4 Fruchtstand, 5 Frucht, 6 Blattspitze (stark verkl., 2, 3 und 5 vergr.). B Yucca filamentosa: 1 Teil des Blütenstandes und Blatt, 2 Staubblätter und Griffel, 3 Staubblatt, 4 Fruchtknoten im Durchschnitt, 5 Frucht, 6 Same, 7 Same im Längsschnitt (2–4 und 7 vergr.). C Nolina recurvata: Stammknolle und Seitenspross (stark verkl.).

schwach langgefurchte Blätter. Die Blätter dieser Gattung enthalten vorzügliche Fasern, die von den Eingeborenen durch Abschaben des weichen Blattgewebes gewonnen und zu Stricken und allerlei anderen Zwecken, z. B. Bogensehnen, benutzt werden. Man hat versucht, die Faser auch für die Ausfuhr zu gewinnen, doch scheint ein Wettbewerb mit dem ertragreicheren und leichter zu kultivierenden Sisalhanf nicht möglich zu sein.

Die Unterfamilie der **Asparagoideae** besteht aus Pflanzen mit kriechendem Wurzelstock und Beerenfrüchten und umfaßt die Spargelgewächse, Maiglöckchen und Einbeeren.

In der Tribus der Asparageae mit schuppenförmigen Stengelblättern und blattartigen Zweigen, sog. Phyllokladien oder Kladodien, ist die über 100 Arten umfassende Gattung Asparagus oder Spargel vor allem in Afrika, besonders am Kap, demnächst im Mittelmeergebiet sowie in Südasien, in einigen Arten auch in Zentral- und Ostasien verbreitet. Es sind Kräuter, Halbsträucher, zuweilen auch Kletterstraucher, deren Grundachsen in oberirdische Stengel endigen, so daß der gesamte unterirdische Teil aus Sprossen verschiedenen Grades besteht. Auch die oberirdischen Sprosse sind recht kompliziert, indem die Blätter durch Schuppen vertreten werden; das, was wir als pfriemliche oder linealische Blätter ansehen, sind kleine Zweigbüschel, bei einigen Arten, wie z. B. A. myrsiphyllum (Abb. 251, C), ist sogar nur der Mittelsproß jedes Bündels, und zwar zu einem größeren, wirklich blattartigen Organ entwickelt. Bei einigen Arten, z. B. A. aphyllus im Mittelmeergebiet, sind die Sprosse zu Dornen umgebildet, auch die Blätter nehmen zuweilen stachelartige Formen an, z. B. bei den keine Kladodien tragenden Klettersprossen des vom Kap stammenden A. plumosus (Abb. 251, D 5, 6), bei dem die Stacheln hakenförmig nach rückwärts gekrümmt sind.

Der wahrscheinlich aus dem Orient stammende, schon in dem Pyramidengrab bei Sakkara als Opfergabe abgebildete, von den Griechen und Römern geschätzte und angebaute Echte Spargel, A. officinalis (Abb. 250), trägt zierliche, hängende, glockenförmige, grünlichweiße, im Juni und Juli erscheinende Blüten und rote, durch Vögel verbreitete Beeren. Jetzt ist er vom Mittelmeergebiet bis Norwegen und von Spanien bis Zentralasien verbreitet und wird in der ganzen gemäßigten Zone sowie in den tropischen Gebirgen angebaut. Die eßbaren jungen, eben über die Erde herauskommenden Schößlinge sind bei dem wilden Spargel dünn, grün und bitter, während sie durch die Kultur entweder dick, weiß und saftig, wie beim deutschen Spargel, oder dünn, an der Spitze grün, aber weich und nicht bitter werden, wie beim französischen, von dem besonders die Enden als „Spargelspitzen" beliebt sind. Es dauert mehrere Jahre, bis der Spargel genug Reservestoffe in seinem Wurzelstock angehäuft hat, um dann im Frühling so dicke Schößlinge zu bilden, daß es sich lohnt, sie zu „stechen". Die größten Spargelplantagen finden sich in der Umgebung von Braunschweig, 15 000 Morgen im Jahre 1913. Wegen seines Reichtums an eiweißhaltigen Stoffen, besonders an Asparagin, gilt der Spargel als eins der nahrhaftesten Gemüse; er wird überdies seit alten Zeiten als harntreibendes Mittel angesehen und war einst offizinell. Während des Weltkrieges dienten die Früchte als Kaffee-Ersatz; die jungen Beeren enthalten Saponin. Das Laub wird viel zum Tafelschmuck benutzt; auch verwenden es die Juden bei Errichtung ihrer Laubhütten.

Auch von anderen Arten, namentlich des Mittelmeergebietes, werden die jungen Schößlinge gegessen, vor allem von A. acutifolius. Der im Orient und Sibirien heimische A. verticillatus, eine Kletterpflanze, wird auch bei uns in Gärten gezogen, andere Arten in Gewächshäusern oder als Zimmerpflanzen so der zierliche Feder-Spargel, A. plumosus (Abb. 251, D), ferner A. Cooperi, A. myriocladus und A. virgatus. Hauptsächlich als Ampelpflanze und für Schnittgrün dient der sehr widerstandsfähige afrikanische A. Sprengeri, besonders für Tischgirlanden (unter dem falschen Namen Medeola) A. myrsiphyllum oder medeoloides (Abb. 251, C), sämtlich aus Afrika und besonders vom Kap stammende Pflanzen.

Danaë, Semele und Ruscus sind Spargelgewächse, deren Staubblätter zu einem krugförmigen Gebilde vereinigt sind. Die Zweige sind blattartig erweitert. — Danaë besteht aus einer einzigen, im vorderen Orient verbreiteten Art D. racemosa, einem immergrünen, reich verzweigten Strauch mit lanzettlichen Blättern und endständigen Blütentrauben; er wird auch als Alexandrinischer Lorbeer in milderen Gegenden kultiviert. — Semele besteht gleichfalls aus einer einzigen Art, S. androgyna, auf den Kanarischen Inseln, einem Kletterstrauch mit am Rande der Phyllokladien büschelig stehenden Blüten.

Ruscus oder Mäusedorn hat zweihäusige Blüten mit drei Staubgefäßen, die einzeln oder zu Büscheln auf den starren Phyllokladien stehen. Die drei im Mittelmeergebiet verbreiteten Arten von Ruscus werden bei uns unter Schutz, in milderen Gegenden auch im Garten gezogen, besonders der schon in Frankreich, Belgien und England wild wachsende Stachelige M., R. aculeatus (Taf. 20, C), mit runden Stengeln und starren, 8 mm breiten stachelspitzigen Phyllokladien. Er wird häufig bei uns im Winter für Trockensträuße benutzt, da sich die Form und Farbe gut hält und die korallenroten Beeren auf den „Blättern" eine schöne Farbenwirkung abgeben. In Italien macht man Besen daraus, früher wurde er als harntreibendes Mittel benutzt; auch dienen die jungen Triebe als Gemüse. Die anderen beiden mittelländischen Arten, R. hypoglossum und R. hypophyllum, haben kantige Stengel.

Die Tribus der Polygonateae ähnelt den Spargelgewächsen, hat aber große, echte

Laubblätter. Bei der Gattung Polygonatum oder Weißwurz sind die Blütenhüllblätter zu einer meist zylindrischen Röhre verwachsen. Es sind 23 in der nördlichen gemäßigten



Abb. 248: Liliengewächse (Liliaceae, Dracaeneae). (Zu S. 462.)
A Dracaena draco: 1 Teil des Blütenstandes, 2 Blüte, 3 Blüte geschlossen (2 und 3 vergr.), 4 Baum (Habitus). B Dracaena cinnabari: 1 Früchte, 2 Querschnitt durch die Frucht. C Astelia Banksii: 1 Blütenstand, 2 männliche Blüte, 3 Fruchtknoten, 4 Frucht (2—4 vergr.).

Zone verbreitete Kräuter mit dicken, fleischigen, von den großen runden, vertieften Narben der früheren Stengel bedeckten Wurzelstöcken, großen, von parallelen Nerven durchzogenen Blättern und einseitswendigen, hängenden Blüten.

In Deutschland wachsen drei Arten. Die in schattigen Gebirgswäldern häufige Quirlblätterige Weißwurz, Polygonatum verticillatum, hat quirlständige lanzettliche Blätter, kahle, kantige Stengel und zuerst rote, später schwarzblaue Beeren. Die in Laubwäldern und Gebüschen nicht seltene Gemeine W., P. officinale, auch wegen der Gestalt des Wurzelstockes Salomonssiegel genannt, hat zweizeilig wechselständige, stengelumfassende, eiförmige oder elliptische Blätter, kahle, kantige Stengel und schwarzblaue Beeren; der Wurzelstock war früher offizinell und wird noch heute als Hausmittel bei Entzündungen und Quetschungen gebraucht; Blätter und Beeren erregen Erbrechen, die jungen Sprosse sollen gekocht in der Art wie Spargel eßbar sein. Ähnlich, aber mehrblütig und rundstengelig ist die in schattigen Wäldern blühende Vielblütige W., P. multiflorum (Abb. 251, A). Diese sowie die vom Altai stammende Rosenrote W., P. roseum, werden auch bei uns in Gärten gezogen.

Ähnlich ist auch die in vier Arten durch die ganze gemäßigte Zone verbreitete Gattung Streptopus oder Knotenfuß; die Hüllblätter der glockenförmigen Blüten sind aber nicht vereinigt. Der in Amerika, Ostasien und in Zentraleuropa bis in die Knieholzregion verbreitete Stengelumfassende K., St. amplexifolius (Abb. 251, B), findet sich in Deutschland sehr zerstreut in Gebirgswäldern; er hat weiße Blüten und rote Beeren.

Häufig in unseren schattigen Wäldern ist die in der ganzen nördlichen gemäßigten Zone verbreitete Zweiblätterige Schattenblume, Majanthemum bifolium (Abb. 252, B). Es ist ein 8—15 cm hohes Pflänzchen mit weißen, nur vier freie Blütenhüllblätter besitzenden Blüten und roten Beeren; im nichtblühenden Zustande besitzt es nur ein, im blühenden zwei wechselständige, gestielte, herzförmige Blätter.

Recht nahe steht die mit etwa 20 Arten in der nördlichen gemäßigten Zone verbreitete Gattung Smilacina. Zwei nordamerikanische, S. racemosa mit blaßroten und stellata mit schön dunkelroten Beeren, werden auch kultiviert. Die Stengel, mit zahlreichen schmalen sitzenden Blättern bedeckt, enden in Trauben dicht stehender kleiner weißer Blüten mit sechs abstehenden Blütenhüllblättern.

Die Tribus der Convallarieae hat kriechende Wurzelstöcke, aus denen die von Scheiden umfaßten Blätter und in ihren Achseln die Blütenstände einzeln, also grundständig, heraustreten. Es sind neun größtenteils nur aus je einer Art bestehende Gattungen, von denen drei Ostasien, vier den Himalaja, eine diese beiden und die letzte, Convallaria oder Maiglöckchen, die gemäßigte Zone der Alten Welt und die Alleghanies in Nordamerika bewohnt.

Das Gemeine Maiglöckchen, Maiblume oder Zauke, C. majalis (Abb. 252, A), ist eine Waldpflanze Europas, Sibiriens, Japans und des westlichen Nordamerikas, auch in den deutschen Laubwäldern ist sie überall häufig. Sie entwickelt neben je zwei Blättern eine einseitswendige Blütentraube mit zahlreichen überhängenden glockigen, vereintblätterigen, reinweißen oder grünlichweißen, in der Kultur auch rosenroten Blüten. Auch Sorten mit weiß- und gelblichgestreiften Blättern werden gezüchtet. — Eine groß entwickelte Treibhauskultur stellt auch im Winter Maiglöckchen als Topfpflanzen oder Schnittblumen bereit. Neuerdings hat die Maiblumentreiberei in Deutschland sehr großen Umfang angenommen, besonders in Nordwestdeutschland und in der Provinz Sachsen; es gibt Treibereien mit 20—30 Häusern, die jährlich drei und mehr Millionen Keime in den Handel bringen. Die getrockneten Blüten dienen zur Herstellung von Niespulver, das Kraut wird als Herba Convallariae medizinisch als Herz- und starkes Abführmittel verwandt; es enthält, wie auch der Wurzelstock, zwei giftige Glykoside, Konvallarin und Konvallamarin, daher sollte man Maiglöckchenstengel nicht in den Mund nehmen, geschweige denn zerkauen.

Reineckea carnea, die bei uns in Gärten häufige einzige Art einer ostasiatischen Gattung, hat Büschel schmaler, in zwei Reihen aus dem Wurzelstock heraustretender Blätter und am Blütenstandsstiel sitzende hellrote Blüten, deren Hüllblätter eine zylindrische Röhre mit zurückgebogenen Abschnitten bilden.

Rhodea japonica (Abb. 253, A), der einzige Vertreter einer japanischen Gattung, ist eine äußerst harte Zimmerpflanze; sie wird zuweilen als Blattpflanze auch bei uns in Gärten gezogen.

Die aus dem östlichen Himalaja stammende Gonioscypha eucomoides, deren Blütenstand gleichfalls eine zylindrische Ähre bildet, gilt als eine besonders anspruchslose Zimmerpflanze.

Als Warmhaus-Blattpflanzen werden einige Arten der die tropischen Teile des östlichen Himalajas und Burmas bewohnenden Gattung Tupistra kultiviert, z. B. T. nutans (Abb. 253, D). Es sind großblätterige Pflanzen mit liegendem Wurzelstock und nickenden, ährenförmigen Blütenständen, deren große, dicht sitzende Blüten eine kurzglockige, schmutzig violette Blütenhülle und schildförmige Narben besitzen.

Eine beliebte und sehr widerstandsfähige, fast unverwüstliche Zimmerpflanze ist die Hohe Schildblume, Aspidistra elatior oder Plectogyne variegata (Abb. 253, C) aus Japan, die wie ihre zwei ostasiatischen Gattungsgenossinnen der Erde aufliegende Wurzelstöcke, große, in der Jugend tutenförmig

eingerollte Blätter und sehr kurze einblütige Infloreszenzen hat. Die zuerst grünlichen, später hell braungelben purpurpunktierten Blüten stecken halb in der Erde, ihre Knospen sehen wie rundliche Zwiebeln aus. Die acht oder selten neun sehr fleischigen Blumenblätter sind bis zu halber Höhe verwachsen; besonders auffallend ist aber die dicke scheibenförmige, hell purpurfarbene gefaltete Narbe, welche die ganze Blütenhöhlung ausfüllt und die darunter der Blumenkrone seitlich ansitzenden Staubgefäße fast völlig verbirgt. Eine Bestäubung ist daher nur durch ganz kleine, durch die schmalen Lücken hindurchkriechende Insekten möglich.



Abb. 249: Schlangenbart (Ophiopogon) und Sansevierie (Sansevieria). (Zu S. 463 und 469.)
A Ophiopogon japonicus: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Frucht (2 und 3 vergrößert). B Sansevieria guineensis: 1 Frucht, 2 Frucht im Längsschnitt (vergrößert), 3 Querschnitt durch das Blatt. C Sansevieria cylindrica: 1 Blütenstand, 2 Blüte (vergrößert), 3 Spitze des Blattes, 4 Frucht, 5 Same, 6 Same im Längsschnitt. D Sansevieria Ehrenbergii: 1 Blühende Pflanze (verkleinert), 2 Querschnitt durch das Blatt, 3 Blüte (vergrößert).

Die Tribus der Parideae kennzeichnet sich durch die am Stengel zu Quirlen angeordneten Blätter, die meist verschieden geformten äußeren und inneren Blütenhüllblätter und die fadenförmigen, nicht oder nur am Grunde etwas vereinigten Griffel. Von den vier auf die nördliche gemäßigte Zone beschränkten Gattungen sind zwei nur in Nordamerika heimisch, eine ist altweltlich, die letzte lebt auf beiden Erdhälften.

Zu den amerikanischen Gattungen gehört Medeola (nicht zu verwechseln mit dem fälschlich Medeola genannten Asparagus medeoloides, S. 464), deren einzige Art M. virginiana (Abb. 253, B) mit kleinen, eine Dolde bildenden Blüten und fast gleichen Blütenhüllblättern in Nordamerika unsere Einbeere vertritt.

Die Gattung Paris oder Einbeere ist in sechs Arten in Europa und dem gemäßigten Asien verbreitet. Oberhalb des Blattquirls entwickelt sie eine einzige Blüte, deren äußere 4—6 Blütenhüllblätter krautig, die inneren ganz schmal oder sogar fadenförmig sind. Die 8—10 Staubbeutel endigen in langen Fortsätzen.

Eine Art, die Vierblätterige Einbeere, P. quadrifolia (Abb. 254), bewohnt Europa und Westasien bis zum Altai und nördlich bis zur Baumgrenze; in Deutschland wächst sie zerstreut in schattigen Laubwäldern. Sie hat nur vier Blätter, eine grünliche Blüte und eine vierfächerige schwarze Beere. Es ist eine durch den Gehalt an Glykosiden (Paridin u. Paristiphein) narkotisch wirkende Giftpflanze; namentlich die von den Kindern häufig mit Blaubeeren verwechselten Beeren, aber auch das Kraut und der Wurzelstock wirken betäubend und brechenerregend, weswegen die Pflanze schon im Mittelalter als Solanum furiosum od. Wut-Nachtschatten offizinell war.

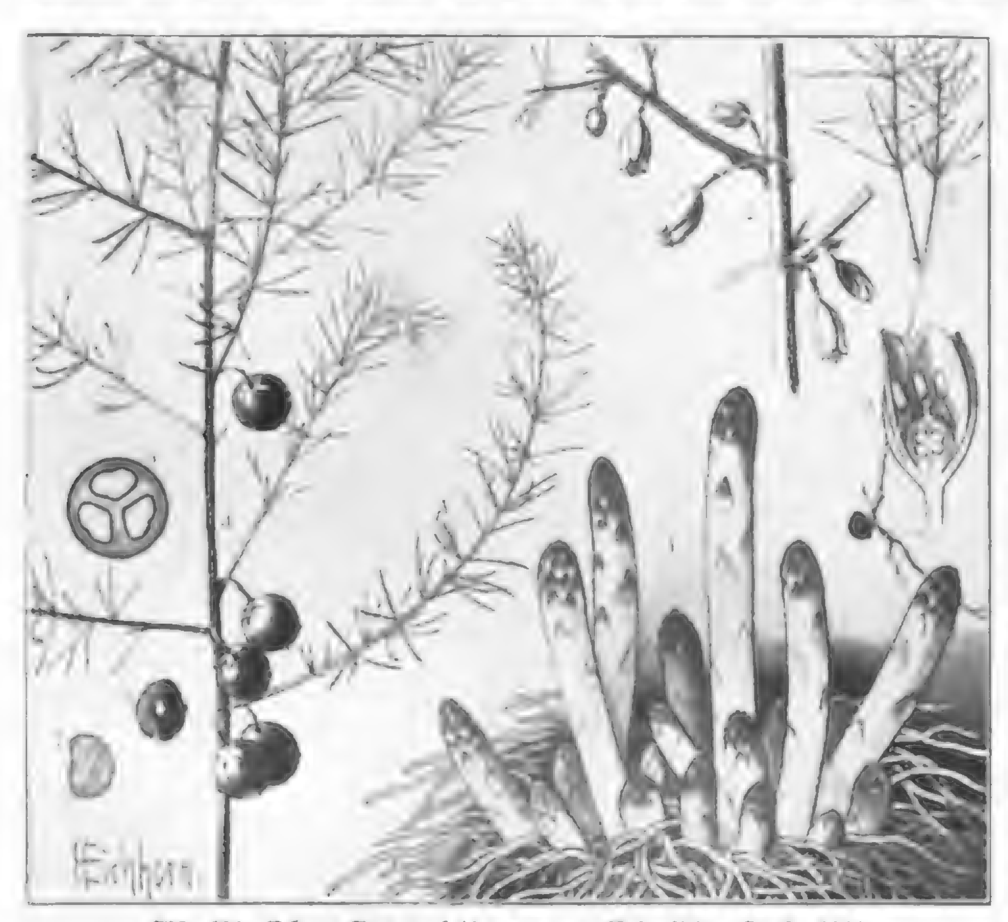


Abb. 250: Echter Spargel (Asparagus officinalis). (Zu S. 464.)
1 Junge Sprosse, 2 Teil des Blütenzweiges, 3 Blüte im Längsschnitt, 4 Früchte tragender Zweig, 5 Frucht im Querschnitt, 6 Same, 7 Same im Längsschnitt, 8 keimender Same (3 und 5—7 vergrößert).

In Amerika, aber auch in Ostasien und dem Himalaja ist die Gattung Trillium oder Drilling verbreitet, mit zu dreien im Quirl stehenden Blättern; die äußeren Blütenhüllblätter sind krautig, grün oder bläulich, die inneren drei sind größer und meist weiß, purpurn oder violett gefärbt. Die Staubbeutel sind lang, ohne Fortsetzung. — Einige der 15 Arten werden bei uns in Gärten gezogen, so T. sessile (Abb. 253, E), mit sitzender, violett purpurbrauner Blüte und violetter Beere, und T. grandiflorum, mit weißer, später rosenroter, gestielter, nickender Blüte und dunkel purpurfarbener Beere.

Die Unterfamilie der **Ophiopogonoideae** unterscheidet sich von den Dracaenoideae eigentlich fast nur durch halb oder ganz unterständige Fruchtknoten. Es sind drei Gattungen kleiner süd- und ostasiatischer Gewächse mit kurzen Wurzelstöcken, meist schmalen Blättern und trauben- oder rispenförmigen Blütenständen, deren bläuliche, violette oder weiße Blütenhüllblätter bei Ophiopogon oder Schlangenbart und Liriope frei, bei Peliosanthes zu einer glockigen Röhre verwachsen sind; in jedem Fruchtknotenfach befinden sich zwei Samenanlagen. Die zerfließenden oder aufbrechenden Früchte enthalten 1—3 Samenanlagen mit fleischiger Samenschale.

Von der ostasiatischen, von Japan bis Cochinchina verbreiteten Liriope graminifolia, der einzigen Art der Gattung, dienen die süßlichen, angenehm aromatischen Knollen als tonische und pektorale Medizin.

Von der von Japan bis zum Himalaja in vier Arten verbreiteten Gattung Ophiopogon sind O. japonicus (Abb. 249, A) und jaburan beliebte Zimmerpflanzen, besonders in Formen mit weißgestreiften Blättern.

Die Unterfamilie der **Aletroideae** besitzt halbunterständigen Fruchtknoten, röhrig-glockige Blütenhüllen, mehrere Samenanlagen in jedem Fach und fachspaltige Kapseln.

Die einzige, kleine, größtenteils in Ost- und Südostasien, aber auch im östlichen Amerika verbreitete



Abb. 251: Liliengewächse (Liliaceae, Asparagoideae). (Zu S. 464 und 466.)
A Polygonatum multiflorum: 1 Blüten, 2 Wurzelstock, 3 Blüte, 4 Blüte im Längsschnitt, 5 Frucht (3—5 vergr.). B Streptopus amplexifolius: 1 Zweig mit Blüten, 2 Frucht, 3 Frucht im Längsschnitt, 4 Frucht im Querschnitt, 5 Same, 6 Same im Längsschnitt (4—6 vergr.). C Asparagus myrsiphyllum: 1 Zweig und Blüten, 2 Blütenknospe, 3 Staubblatt, 4 Fruchtknoten (2—4 vergr.). D Asparagus plumosus: 1 Zweig mit Blüten, 2 Blattquirl, 3 Blüte, 4 Fruchtknoten und Griffel, 5 Klettersproß, 6 Hakenblatt desselben (2—4 und 6 vergrößert).

Gattung Aletris besitzt zahlreiche schmale grundständige Blätter und einen wenig beblätterten traubigen Blütenstand. Der bittere Wurzelstock der A. farinosa in Nordamerika wird dort gegen Magenleiden und Malaria verwendet.

Die Unterfamilie der **Luzuriagoideae**, die neun ausschließlich auf die südliche Hemisphäre beschränkte, sehr artenarme Gattungen umfaßt, besteht aus Sträuchern und Klettergewächsen mit gewöhnlich ziemlich breiten, parallelnervigen, nie quirlig stehenden Blättern. Die Blütenhüllblätter sind meist nicht untereinander verschieden, der Griffel ist fadenförmig mit kleiner Narbe, die Frucht eine Beere mit runden Samen. Sie bewohnen besonders das südliche Chile sowie Australien, weniger Südafrika.

Die einzige Art von Lapageria, die chilenische L. rosea, eine Kletterpflanze, hat sehr schöne, hängende, wachsartige, innen weißgefleckte Blüten (Taf. 20, E); sie wird bei uns kultiviert, hält aber in Deutschland nur in den mildesten Gegenden unter guter Winterbedeckung aus. — Gleichfalls aus Chile kommt die ebenso empfindliche einzige Art von Philesia, Ph. buxifolia, ein immergrüner, bis 1 m hoher Strauch mit länglichen, bis 4 cm langen lederigen, am Rande zurückgerollten, einnervigen Blättern. Sie trägt vier meist einzeln stehende, kurzgestielte, 6—7 cm lange prächtige Blüten, deren innere karminrosenrote Blütenhüllblätter zwei- bis dreimal so lang sind wie die äußeren rötlichgelb gefärbten. — Von der Gattung Luzuriaga sind zwei Arten in Chile heimisch, die dritte, L. marginata, bewohnt gleichzeitig die Moorgründe der Wälder Patagoniens, des Feuerlandes und der Falklandinseln einerseits, Neuseelands anderseits, ein auffallender Beweis der wohl durch den antarktischen Kontinent zu erklärenden Beziehungen zweier so weit voneinander entfernter Gebiete.

Abb. 252: Maiglöckchen (Convallaria) und Schattenblume (Majanthemum). (Zu S. 466.)

A Convallaria majalis: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Blüte von oben, 4 Staubblatt, 5 Fruchtstand (2—4 vergrößert). B Majanthemum bifolium: 1 Blühende Pflanze, 2 junger Sproß, 3 Blüte (vergrößert), 4 Frucht.

Die letzte Unterfamilie der Liliazeen, die **Smilacoideae**, umfaßt nur drei einander sehr nahestehende Gattungen von häufig kletternden Sträuchern oder Halbsträuchern, deren zweizeilig stehende Blätter mehrere durch netzförmige Aderung verbundene Längsnerven besitzen und deren Blattscheiden häufig in zwei Ranken auslaufen. Die kleinen Blüten stehen meist in Dolden in den Achseln der Blätter oder Hochblätter, die Blütenhüllblätter sind selten ungleich, die Fächer des Fruchtknotens tragen je 1—2 Samenanlagen. Die Früchte sind Beeren mit einem kugeligen oder wenigen, etwas abgeflachten Samen.

Die Hauptgattung Smilax oder Stechwinde ist mit über 200 Arten in den gesamten Tropen verbreitet und dringt mit einigen in Asien, Europa und Nordamerika auch in die gemäßigte Zone vor; daß sie sich in früheren Zeiten weiter nach Norden erstreckte, beweist die Auffindung einer Art, S. baltica, im Bernstein des Samlandes.

Sehr weit verbreitet, von den Kanaren durch das ganze Mittelmeergebiet und Vorderasien bis nach Indien sowie südlich bis Abessinien, ist die Stachelige Stechwinde, S. aspera, ein in Südeuropa bis 16 m hoch in die Bäume hinaufkletterndes Rankengewächs, dessen Stengel mit gekrümmten Stacheln besetzt sind, während die meist spießförmigen Blätter am Grunde herzförmig sind. Die im Herbst erscheinenden, in Dolden stehenden unscheinbaren Blüten sind wohlriechend und wurden schon zu Homers Zeiten zusammen mit Efeu bei Bacchusfesten zum Bekränzen verwendet; auch die roten, in Trauben reifenden Beeren bilden einen Schmuck der Blumensträuße und dienen als Haarschmuck. — Als Heilmittel werden eine ganze Reihe

Arten benutzt. Früher gelangte der knollige, saponinhaltige, schweißlösende und harntreibende Wurzelstock der in Hinterindien, China und Japan verbreiteten strauchigen S. china unter dem Namen Chinawurzel oder Pockenwurzel in den Handel und wurde namentlich gegen Gicht und Syphilis gebraucht, später traten dann amerikanische Sarsaparillewurzeln (spanisch von sarsa = Brombeere und pareilha = Weinstock) als Heilmittel gegen Hautkrankheiten und Syphilis an ihre Stelle. Die offizinelle Sarsaparille soll von der



Abb. 253: Liliengewächse (Liliaceae, Asparagoideae und Parideae). (Zu S. 466—468.)
A Rhodea japonica: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte (vergr.). B Medeola virginiana: 1 Blühende Pflanze, 2 Querschnitt durch die Frucht, 3 Same (vergr.). C Aspidistra elatior: 1 Blüte, 2 Fruchtknoten und Griffel, 3 Staubblatt (2 und 3 vergr.). D Tupistra nutans: Blütenstand. E Trillium sessile: 1 Blüte, 2 Fruchtknoten, Griffel und Staubblätter, Fruchtknoten im Querschnitt (2 und 3 vergr.).

in Südmexiko heimischen S. ornata oder officinalis herstammen. Andere Arten, die wohl auch noch gelegentlich in den Handel gelangen, jetzt aber eine mehr lokale Bedeutung haben, sind S. papyracea in Guayana und Brasilien, S. syphilitica am Orinoco und Rio Negro, S. pseudosyphilitica (Abb. 255, A) in Brasilien und Guayana.

Als Zierpflanzen kommen einige nordamerikanische Arten in unsere Gärten, wie S. rotundifolia mit breit-eiförmigen, von fünf korallenroten Nerven durchzogenen, beiderseits gelblichgrünen Blättern, eine von Kanada bis Westindien und Zentralamerika verbreitete Art, ferner S. sarsaparilla aus den östlichen Staaten Nordamerikas mit weniger breiten, von drei starken karminroten und zwei seitlichen schwachen Nerven durchzogenen Blättern, die oberseits glänzend dunkelgrün und hell gestrichelt oder gefleckt sind (Abb. 255, B).

Familie 4: **Haemodoraceae** oder **Blutwurzgewächse.**

Diese kleine, aus etwa 9 Gattungen mit 33 Arten bestehende Familie ist wenig natürlich, hat vielmehr sowohl zu den Liliazeen als zu den Amaryllidazeen Verwandtschaft. Bezeichnend ist die Rückbildung des Andrözeums, indem nur drei Staubgefäße vorhanden sind, die vor den inneren Blütenhüllblättern stehen und nach innen gewendete Staubbeutel tragen. Die drei Fächer des bald unter-, bald oberständigen Fruchtknotens enthalten nur wenige halb umgewendete Samenanlagen und werden von einem einfachen Griffel mit ungeteilter kopfförmiger Narbe gekrönt. Die Frucht ist eine fachspaltig aufspringende, dreikantige oder dreiflügelige Kapsel mit wenigen oder sogar nur einem Samen. Es sind krautige Pflanzen mit kurzem Wurzelstock, abwechselnden, zweizeilig angeordneten, meist grasartigen, schmalen, gewöhnlich am Boden Rosetten bildenden Blättern und meist traubigen oder ährenförmigen Blütenständen und unscheinbaren, doch wohl von Insekten bestäubten Blüten.



Abb. 254: Vierblätterige Einbeere (Paris quadrifolia). (Zu S. 468.)
1 Blühende Pflanze, 2 Staubblatt, 3 Fruchtknoten, 4 Fruchtknoten im Querschnitt, 5 Frucht (2—4 vergrößert).

Die meisten Gattungen sind im tropischen Amerika und am Kap heimisch, die einzige Art von Lachnanthes jedoch in den nördlichen Staaten des atlantischen Nordamerikas. Von dieser, L. tinctoria, diente der Wurzelstock früher zum Rotfärben. Auch bei der kapländischen Gattung Wachendorfia enthält die Wurzel einen roten Farbstoff. Zahlreichere (17) Arten besitzt nur die Gattung Haemodorum (Taf. 23 a, II), der einzige Vertreter der Familie in Australien, deren scharfe, meist blutrote Wurzelstöcke nach dem Rösten eßbar sind.

Familie 5: **Amaryllidaceae** oder **Amaryllengewächse.**

Die Amaryllengewächse sind Kräuter von der verschiedenartigsten Tracht, gewöhnlich mit unterirdischen Zwiebeln, aus denen häufig Blätter und blattlose Blütenstände direkt entspringen oder auch mit Wurzelstöcken, die zuweilen Sympodien darstellen, d. h. aus verschiedenen Sprossen zusammengesetzt sind, von denen jeder einzelne in einen oberirdischen Sproß ausläuft. Die häufig mit Scheiden versehenen Blätter sind gewöhnlich ungestielt, schmal, grasartig dünn oder riemenartig lederig, seltener breit und dann mit zahlreichen Parallelnerven, wie z. B. bei Bomarea (Taf. 22, B), oder mit netzaderiger Nervatur, wie bei Haemanthus. Dicke, fleischige, meist am Rande gezähnte Blätter haben vor allem die Agavengewächse, von denen sich viele auch durch ein sekundäres

Dickenwachstum des Stammes auszeichnen. Auch gestielte Blätter kommen zuweilen vor, z. B. bei den Eucharidinae. Die meist endständigen, selten achselständigen Blütenstände zeigen recht verschiedene Blütenstellung; die Blüten stehen zuweilen einzeln oder bilden Blütenstände mannigfacher Art. Häufig finden sich unter ihnen scheidige, zuweilen sogar zu Tuten verwachsene oder bunt gefärbte Hochblätter. Die Blüten sind, bis auf die Stellung des Fruchtknotens, denen der Liliengewächse sehr ähnlich, meist strahlig, seltener zweiseitig-symmetrisch gebaut und bestehen aus zwei Kreisen gewöhnlich bunt gefärbter, häufig recht großer, meist zu einer Röhre verwachsener Blütenhüllblätter, aus zwei Kreisen Staubgefäßen mit fast stets nach innen gewendeten Staubbeuteln sowie einem unterständigen, nur in Ausnahmefällen halb oberständigen dreifächerigen Fruchtknoten, in welchem die umgewendeten Samenanlagen meist in zwei Reihen



Abb. 255: Stechwinde (Smilax). (Zu S. 471.)

A Smilax pseudosyphilitica: 1 Zweig mit Blüten und jungen Früchten, 2 Blüte, 3 Staubblätter, 4 Frucht, 5 Frucht im Längsschnitt, 6 Frucht im Querschnitt (2–6 vergr.). B Smilax sarsaparilla: Blatt.

an dem Innenwinkel stehen. Häufig ist das Vorkommen einer Nebenkrone, diese entsteht entweder durch Verbreiterung und Vereinigung der untersten Teile der Staubfäden oder sie entspringt der Blütenhüllröhre, manchmal ist sie nur durch einen Ring oder durch Schuppen oder Zähnchen vertreten. Sie dient gewöhnlich als Schauorgan, zuweilen aber als Nektarium, während in den meisten Fällen der zur Anlockung der die Befruchtung vermittelnden Insekten bestimmte Nektar in den Zwischenwanddrüsen der Fruchtknotenfächer gebildet und von dort durch feine Kanäle bis zum Blütenboden oder Griffel geleitet wird. Die Früchte sind gewöhnlich fachspaltig aufspringende Kapseln, seltener Beeren; die meist nicht sehr zahlreichen, gewöhnlich schwarzen Samen sind rund oder platt und dann häufig geflügelt; bei der Keimung bleibt das Keimblatt gewöhnlich mit seinem Ende im Samen stecken, um das Nährgewebe aufzusaugen.

Die Amaryllidazeen bewohnen größerenteils die wärmeren und die südlichen gemäßigten Gegenden, besonders das Kap und Australien, in der nördlichen Zone vor allem das Mittelmeergebiet. In dem feuchten Teil der nördlichen gemäßigten Zone tritt die Familie hinter den Liliazeen bedeutend zurück. Es sind der Mehrheit nach Gewächse der trockenen Gebiete; sie bewohnen auch in feuchten Regionen mit Vorliebe trockene Standorte. Daß es eine alte Familie ist, geht auch ohne sicheren Nachweis fossiler Reste aus ihrer Verbreitung hervor. Die Verwandtschaft zu den Liliazeen, den Hämodorazeen, Iridazeen und Vellosiazeen ist eng, und

es fehlt nicht an Zwischenformen. — Der Nutzen ist gering; zahlreiche Zwiebeln dienen als Nahrung, aber mehr den primitiveren Völkern; viele Gattungen enthalten schöne Zierpflanzen. Hohe wirtschaftliche Bedeutung hat nur die Gattung Agave, indem mehrere Arten Faserstoffe, andere berauschende Getränke liefern.

Die Familie zerfällt in vier Unterfamilien, von denen zwei von geringer Bedeutung sind.

Die Unterfamilie der **Amaryllidoideae** hat fast stets blattlose Blütenschäfte mit entweder nur einer Blüte oder mit Blütendolden, die von Scheidenblättern umhüllt oder gestützt werden; von den beiden Tribus der Amaryllideae und der Narcisseae haben nur die letzteren eine Nebenkrone, die freilich zuweilen nur aus Schuppen oder einem Ring besteht.

Die Tribus der Amaryllideae zerfällt in sechs Subtribus.

Die Subtribus der Haemanthinae, mit wenig Samenanlagen und nicht oder kaum verwachsenen Blütenhüllblättern, besteht aus einer brasilianischen und fünf südafrikanischen Gattungen, von denen die meisten Arten auch Zierpflanzen sind.

In der mit 60 Arten Afrika, hauptsächlich das Kapland bewohnenden Gattung Haemanthus, mit vielblütigen, kopfförmig zusammengedrängt stehenden Dolden und Beerenfrüchten (Taf. 23a, D), sind die Blüten rot, orangefarben, rosa oder weiß. Bei H. quadrivalvis sind auch die Scheidenblätter rot, bei H. coccineus ist der Schaft, bei H. tigrinus sind die Blätter rot gefleckt; die Blätter sind lederartig, breit und stumpf, zuweilen behaart, die Früchte beerenartig. Einige Arten werden am Kap in der Art wie die Meerzwiebel als Heilmittel benutzt.

Sehr giftig sind die Arten der fleischfarben oder rot blühenden kapselfrüchtigen Gattung Buphane, besser Buphone (= Ochsenmord), die namentlich den Rindern gefährlich werden können. Der Zwiebelsaft von B. toxicaria liefert den Buschmännern auch ein Pfeilgift.

Als Zierpflanzen beliebt sind vor allen die Arten der rot oder orange blühenden, Beeren tragenden Gattung Clivia oder Klivie (Taf. 22, G), deren linealische, häufig riemenartige Blätter in zwei Zeilen stehen; die Zipfel der trichter- oder glockenförmigen, oft etwas zygomorphen, abwärts gekrümmten Blütenhülle sind nicht zurückgebogen, zuweilen aber abstehend. Die als Zimmerpflanze bei uns häufige C. miniata ist vielfach unter dem Namen Himantophyllum (Imatophyllum) oder Riemenblatt bekannt.

Auch die brasilianische Gattung Griffinia (Taf. 22, A), mit länglichen oder eiförmigen Blättern, trichterförmigen Blüten mit zurückgebogenen Blütenhüllblättern und fünf nach unten, einem nach oben gerichteten Staubgefäß, wird bei uns, wenn auch nur gelegentlich, in mehreren Arten kultiviert.

Die Subtribus der Galanthinae hat mittelgroße weiße Blüten mit freien Blütenhüllblättern, die einzeln stehen oder armblütige Infloreszenzen bilden; die Staubbeutel öffnen sich an der Spitze. Die drei Gattungen bewohnen das Mittelmeergebiet, Galanthus das östliche, Lapiedra das westliche, Leucoium das ganze Gebiet.

Galanthus oder das Schneeglöckchen besitzt abstehende, längliche oder spatelförmige, reinweiße innere Blütenhüllblätter; sie bilden zusammen eine Glocke, sind am Ende abgestutzt, ausgerandet und nahe der Spitze meist mit einem grünen Band versehen; der Schaft trägt stets nur eine einzige Blüte. Die Zwiebeln sind scharf und brechenerregend. — Von den 5 mediterranen Arten hat sich das Gemeine Sch., G. nivalis (Abb. 256, A), auch nach Mitteleuropa verbreitet und findet sich in Deutschland an vielen Stellen in Hainen und Gebüschen sowie auf Wiesen zweifellos wild, noch häufiger aber aus den Gärten verwildert. Das 8 bis 15 cm hohe Pflänzchen entfaltet schon im Februar bis April seine hübschen nickenden Blüten. Es gibt auch spätblühende Arten; so blüht G. Olgae vom Taygetosgebirge im Oktober und das für Zimmerkultur sehr geeignete Kilikische Sch., G. cilicicus, im November und Dezember.

Die nur in zwei Arten in Spanien und Marokko heimische Gattung Lapiedra hat doldenförmig beisammenstehende, aufrechte weiße Blüten mit gleichlangen Blütenhüllblättern.

Leucoium, die Knotenblume, hat glockige, einzeln oder doldig angeordnete glockige Blumen, deren meist weiße, seltener rosa gefärbte Blütenhüllblätter an der Spitze grün oder gelb gefärbt sind. Auch diese Gattung besitzt scharfe Zwiebeln. — Die Frühlings-K., L. vernum (Abb. 256, B), auch Märzbecher oder Großes Schneeglöckchen genannt, ist ein 10—30 cm hohes, im März bis April bei uns in Laubwäldern und Hainen blühendes Pflänzchen mit kugeliger Zwiebel, hohlem ein- bis zweiblütigem, zweikantigem Stengel und blassen, mit schnabeligem Fortsatz versehenen Samen. 30—50 cm hoch wird die Sommer-K., L. aestivum, mit zweischneidigem Stengel, drei- bis achtblütiger Dolde und glänzend schwarzen Samen.



Amaryllengewächse (Amaryllidaceae).



Amaryllengewächse (Amaryllidaceae).

Sie bewohnt nasse Wiesen, ist eigentlich im Orient bis Österreich zu Hause und bei uns nur sehr selten und meistenteils verwildert; sie blüht im Mai und Juni. Als Gartenpflanzen eingeführt sind die im Herbst blühende mediterrane Herbst-K., L. autumnale, mit ein bis drei rotgezeichneten weißen Blüten, sowie die sehr kleine, aus Korsika eingeführte Rosa K., L. roseum, mit einzelnen rosa Blüten.

Die Subtribus der Amaryllidinae besteht aus fünf südafrikanischen Gattungen und einer persischen; erstere werden kultiviert. Es sind Zwiebelgewächse mit großen, meist lebhaft gefärbten, etwas zweiseitig-symmtrischen, in reichblütigen Dolden stehenden Blüten, mit freien oder nur wenig verwachsenen Blütenhüllblättern und zahlreichen Samenanlagen.

Die einzige Art von Amaryllis, die Belladonna-Lilie, A. belladonna (Abb. 257), hat große, an einem ½—1 m langen Schaft zu 6—12 stehende nickende, zygomorphe, glockig-trichterförmige, rosenrote Blüten; es ist ein beliebtes, im Herbst blühendes Ziergewächs der Gärten südlicher Gegenden.

Dunkel purpurbraun ist die einzige, gleich Amaryllis auch als Zimmerpflanze benutzte Art von Vallota, V. purpurea, mit fast regelmäßigen trichterförmigen purpurroten Blüten mit breitelliptischen Abschnitten.

Brunswigia ist in Südafrika in 9 Arten verbreitet, mit aus schmalen Abschnitten bestehenden trichterförmigen, rosa oder roten Blüten; manche Arten entwickeln gewaltige Zwiebeln; einige sind in Kultur.

Gleichfalls rosa oder rote Blüten mit schmalen, zurückgebogenen Abschnitten besitzt die ebenfalls aus 9 Arten bestehende Gattung Nerine, deren Staubfäden am Grunde angeschwollen und zuweilen vereinigt sind.

Blaßgelbe trichterförmige Blüten haben die beiden Arten der in Natal heimischen Gattung Anoiganthus, die der Tracht nach an Leucoium erinnert und häufig nur eine Blüte am Schaft entwickelt.

Die persische Gattung Ungernia hat in ihrer einzigen Art U. trisphaera zahlreiche in einer Scheindolde vereinte rotgelbe Blüten.



Abb. 256: Schneeglöckchen (Galanthus) und Knotenblume (Leucoium). (Zu S. 474.)

A G. nivalis: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Staubblatt (vergr.), 4 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 5 Knolle. B Leucoium vernum: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte im Längsschn., 3 Staubblatt (vergr.).

Die Subtribus der Zephyranthinae hat meist einzeln, seltener paarweise stehende Blüten; die Blütenhüllblätter sind zu einer mehr oder weniger langen Röhre vereinigt. Von den sechs Gattungen bewohnen drei das tropische und subtropische Amerika, zwei das Kapland und eine das Mittelmeergebiet.

Die etwa 30 Arten der amerikanischen Gattung Zephyranthes oder Zephirblume sind zarte Pflanzen mit trichterförmigen, breitzipfeligen, rosa, weißen, grüngelben, goldgelben oder kupferfarbigen Blüten, dreispaltigen Narben und zwei flachen Samen. Einige werden kultiviert, Z. carinata sogar im Freien.

Die im Mittelmeer verbreitete Gattung Sternbergia hat trichterförmige, krokusartige, gelbe oder rötliche Blüten mit schmalen Zipfeln, kopfförmigen Narben und rundlichen Samen in den fleischigen Früchten. Die goldgelben Blüten der bis 20 cm hohen St. lutea erscheinen gleichzeitig mit den Blättern; die Zwiebeln dienten früher als Hausmittel. St. colchiciflora (Taf. 23a, F) entwickelt im Herbst ihre gelben Blüten unmittelbar auf der Erdoberfläche, während die Blätter sich erst im nächsten Frühling entwickeln. Auch andere Arten werden kultiviert. Sie entfalten auch als Trockenblüher ohne Wasser und Erde ihre Blüten.

Die Subtribus der Crininae hat meist langröhrige, doldig angeordnete Blüten; zwei Gattungen sind südafrikanisch, eine südamerikanisch, die größte alltropisch.

Von den drei Arten der südamerikanischen Gattung Chlidanthus, die eine schwach gekrümmte und nach oben nur wenig verbreiterte Blumenkronröhre sowie einen dreiteiligen Griffel besitzt, ist die gelb blühende, wohlriechende C. fragrans in Kultur genommen.

Bei den kapländischen Gattungen Cyrtanthus und Ammocharis sind die Staubgefäße in der Mitte angeheftet, ebenso bei Crinum, der Hakenlilie. Die 60 Arten dieser Gattung sind großblätterige, häufig am Meeresstrande lebende Zwiebelgewächse, deren große, meist weiße oder rosafarbene, oft grünlich gestreifte, doldig stehende Blüten eine lange, dünne Kronröhre und schmale Zipfel besitzen. Die Röhre ist entweder gerade, z. B. bei Crinum amabile (Taf. 22, H), oder etwas gekrümmt, und dann zuweilen am oberen Teil etwas erweitert. Die Zwiebeln mancher Arten dienen in Asien wie Meerzwiebel als Hausmittel. Arten aller drei Gattungen sind in Kultur genommen, Crinum-Arten auch als Zimmerpflanzen.

Die letzte Subtribus, die Ixiolirinae, hat beblätterte Stengel.

Die einzige Gattung Ixiolirion besteht aus wenigen in Vorder- und Zentralasien verbreiteten Arten lilienartig aussehender Zwiebelgewächse mit trichterförmigen violetten, blauen oder weißen Blüten und abwechselnd verschieden langen Staubblättern. Das 30—50 cm hohe, im Mai bis Juni violett blühende I. tataricum ist in Kultur genommen.

Die Tribus der Narcisseae zerfällt in vier Subtribus. In der Subtribus der Eucharidinae besteht die Nebenkrone aus den verbreiterten unteren Teilen der Staubfäden und ist der Blumenkrone nicht angewachsen; die Zahl der Samenanlagen ist gering, die Fruchtkapsel oft fleischig. Die drei amerikanischen und zwei australischen Gattungen mit großen, meist weißen Blüten sind beliebte Zierpflanzen.

Bei der in Peru und Kolumbien heimischen kleinen Gattung Calliphruria, durch C. Hartwegiana häufig in Gewächshäusern vertreten, sind die Staubfäden unter sich frei, die regelmäßige weiße Blütenhülle bildet eine nach oben zu weiter werdende Röhre, welche in längliche Abschnitte ausläuft.

Die große, im tropischen Amerika weit verbreitete Gattung Hymenocallis (Taf. 23a, E) besitzt durch die Nebenkrone miteinander verbundene Staubgefäße, die lange dünne Kronröhre endet in linealischen Zipfeln. Zahlreiche Arten finden sich in Gewächshäusern, die weißblütige H. calathina und die gelbblütige H. amancaës auch zum Auspflanzen in Gärten im Sommer. In der Heimat werden die Zwiebeln dieser Gattung wie die der Meerzwiebel medizinisch verwendet.

Die die peruanischen Anden bewohnende kleine Gattung Elisena besitzt weiße, zygomorphe Blüten mit kurzen Blumenkronröhren und schmalröhriger Nebenkrone. In Kultur findet sich zuweilen E. ringens.

Bei der kleinen, in Kolumbien heimischen Gattung Eucharis spreizen die Abschnitte der Blütenhülle radförmig; als Gewächshauspflanzen besonders beliebt wegen der schönen großen, rein weißen, trichterförmigen Blüten sind E. grandiflora (amazonica) und candida.

Häufig in Kultur finden sich die weniger empfindlichen Arten der auch im außertropischen Ostaustralien heimischen Gattung Calostemma, mit gleichfalls trichterförmigen roten, gelben oder weißen Blüten, aber einfächerigem, zu einer Beere auswachsenden Fruchtknoten. Auch findet sich bei dieser Gattung wie auch bei Nerine innere Knospung oder Bulbillenbildung an Stelle regelmäßiger Entwickelung eines Embryos.

Bei der Subtribus der Narcissinae entspringt die Nebenkrone dem Rande der Blütenhüllröhre, indem die Staubfäden tiefer innerhalb der Blütenhüllröhre entspringen.

Unter den drei Gattungen ist Narcissus, die Narzisse oder Feenlilie, in 35 Arten vor allem im Mittelmeergebiet heimisch. Es sind Zwiebelgewächse mit schmal linealischen, manchmal blaugrünen Blättern, hohlem Blütenschaft, der ein kapuzenförmiges Scheidenblatt trägt, und meist ansehnlichen, weißen oder gelben Blüten mit auf ziemlich langer Blütenröhre ausgebreiteten oder aufstrebenden, meist breiten Zipfeln, von deren Grunde sich die becher-, napf- oder tellerförmige, zuweilen anders gefärbte Nebenkrone erhebt.

Mehrere Arten werden als beliebte Gartenpflanzen kultiviert, besonders die Gemeine Trompeten-N., N. pseudonarcissus (Taf. 22, D), die einzige in Deutschland wirklich heimische, auf Bergwiesen und in Gebüschen, namentlich im Rheinland wild wachsende Art; auch verwildert sie sehr häufig. Die bis 30 cm

hohe Pflanze, mit blaßgelben, fast duftlosen Blüten und zitronengelber, großer, becherförmiger Nebenkrone (Trompete) mit gewelltem, nach außen gebogenem Rande, blüht im Mai. Die Zweifarbige Trompeten-N., N. bicolor, hat eine weiße Blumenkrone mit gelber Nebenkrone und ist gleichfalls fast duftlos.

Nebenkronen von der halben Länge der Kronzipfel besitzt die häufig als Jonquille bezeichnete, ebenfalls gelb blühende Wohlriechende N., N. odorus, eine südeuropäische Pflanze mit schmal linealischen, lebhaft grünen Blättern, die bei uns meist Anfang Mai ihre 2—4 kleinen gelben, köstlich duftenden Blüten entfaltet. In Südfrankreich wird sie feldmäßig zur Herstellung eines Narzissenparfüms angebaut. Großblumiger und kräftiger sind die gleichfalls sehr schön duftenden sog. Campernellen, die sehr reichlich blühen. Eine kurze, teller- oder schüsselförmige, am Rande trockenhäutige, rote oder rotgerandete Nebenkrone besitzt die im Mittelmeergebiete heimische und oft besungene Echte oder Dichter-N., N. poeticus (Taf. 22, D), deren Schaft nur eine milchweiße, stark duftende Blüte trägt, während die noch in Tirol, der Schweiz und Frankreich wild vorkommende Zweiblütige N., N. biflorus, eine gelbe, häutige Nebenkrone und meist zweiblütige Infloreszenzen besitzt. — Die gleichfalls weiß blühende Tazette, N. tazetta, besitzt etwas weniger kurze, nicht häutige, gelbe oder weiße, napfförmige Nebenkronen; obgleich gegen Frost etwas empfindlich, eignet sie sich für den Garten, besonders aber fürs Zimmer. Früher wurden manche Narzissenzwiebeln in der Medizin verwandt, z. B. die unserer Trompeten-Narzisse als Brechmittel.


Abb. 257: Belladonna-Lilie (Amaryllis belladonna). Nach Photographie. (Zu S. 475.)

Die Subtribus der Pancratiinae besitzt sehr mannigfach gestaltete Nebenkronen, die aber nicht auf dem Schlunde der Blumenkronröhre, sondern meist innerhalb derselben sitzen. Von den acht Gattungen bewohnen fünf das tropische Amerika, eine Japan, eine Syrien.

Pancratium oder Kraftzwiebel ist als Küstenpflanze in der Alten Welt weit verbreitet. Die Blüten haben eine lange, trichterförmig erweiterte Röhre und eine röhrige Nebenkrone, die zwischen den aus ihrem Rande entspringenden Staubgefäßen stets zwei Zähne aufweist. — Die Hauptart ist das im Mittelmeergebiet als Küstenpflanze weit verbreitete P. maritimum, das im Herbst seine großen weißen, wohlriechenden Blüten entfaltet. Ihre unangenehm schmeckenden, aber brauchbare Stärke enthaltenden Zwiebeln wurden früher als Brechmittel und als Ersatz der Meerzwiebel benutzt. Zur Kultur empfiehlt sich mehr das gleichfalls mediterrane P. illyricum.

Große rote, zweilippige, einzeln auf einem hohlen Schaft stehende Blüten ohne Röhre trägt die einzige Art der mexikanischen Gattung Sprekelia oder Jakobslilie, wegen ihrer Schönheit S. formosissima genannt.

Sehr beliebt als Zimmerpflanze ist die Gattung Hippeastrum oder Ritterstern, die in mehr als 50 Arten im wärmeren Amerika verbreitet ist. Die meist trichterförmigen, großen Blüten sitzen gewöhnlich in wenigblütigen Dolden beisammen. Am beliebtesten ist der Gebänderte R., H. vittatum (Taf. 22, E) mit rosa oder rot gefärbten, weißlich gestreiften Blüten. Man bezeichnet ihn auch als Zimmer-Amaryllis.

Die japanische Gattung Lycoris besitzt sehr schöne trichterförmige, rote, weiße oder gelbe Blüten.

Die Subtribus der Eustephiinae, 4 andine Gattungen, besitzt eine zu einem kleinen Ring reduzierte Nebenkrone und glockige oder trichterförmige, häufig zweifarbige Blumenkronen.

Am häufigsten findet man in Kultur Phaedranassa (Taf. 23a, B) mit schmal trichterförmigen Blüten, sowie Urceolina, deren große, doldig angeordnete, hängende gelbe Blüten aus einer langen, schmalen Blumenkronröhre und eine Glocke bildenden Zipfeln bestehen.

Die kleine, aber wirtschaftlich wichtige Unterfamilie der **Agavoideae** hat meist fleischige, dicht gehäufte Blätter, die an dem häufig verdickten Wurzelstock sitzen, grundständige Rosetten bilden und oft am Rande dornig gezähnt sind, sowie Sprosse, die nachträglich noch weiter in die Dicke wachsen. Die Endblütenstände sind gewöhnlich sehr große, aus Ähren oder Trauben zusammengesetzte Rispen. Die Staubbeutel sind nach innen gewendet, die Früchte fleischige Kapseln mit zusammengedrückten Samen. Von den sechs Gattungen sind fünf amerikanisch, eine, Doryanthes, australisch.

Einfache Blütentrauben besitzt Bravoa, eine mit drei Arten Mexiko bewohnende Gattung mit zwiebelartigem Wurzelstock, lockerblütiger Infloreszenz und röhrigen, an der Spitze nur wenig breiteren roten oder innen gelben Blüten mit kurzen Zipfeln. B. geminiflora (Taf. 23a, J) wird häufig in Gewächshäusern gehalten und hält auch im Freien unter Schutzdach aus.

Polyanthes, die in drei Arten Zentralamerika bewohnt, hat gleichfalls traubige Blütenstände, knollige Wurzelstöcke und trichterförmige, nach oben erweiterte, in längere Zipfel ausgehende wohlriechende weiße Blüten. Die äußerst stark duftende Tuberose, P. tuberosa (Taf. 22, F), ist nicht nur eine beliebte Zierpflanze, sondern wird auch in Südfrankreich feldmäßig als Parfümpflanze angebaut.

Mehr als 50 Arten besitzt die Gattung Agave, die Agave, die vor allem in den trockenen Teilen Mexikos und der benachbarten Gebiete der Vereinigten Staaten ihre Heimat hat, aber auch südlich über Zentralamerika hinaus ausstrahlt. Die rosettig sitzenden Blätter sind meist lanzettlich, dick und dornig gezähnt oder dünner und ganzrandig, oft blaugrün oder am Rande durch sich lösende Bastfasern fädig. Die Blüten sind trichterförmig mit heraustretenden Staubgefäßen (Abb. 258, B), geschnäbelten Fruchtknoten und einem Griffel mit undeutlich dreilappiger Narbe. Man teilt sie ein in solche mit verzweigten und einfachen, ährigen Blütenständen. Sie sind wichtig als Faserlieferanten, zur Bereitung süßer oder berauschender Getränke und als Zierpflanzen.

Bei weitem die wichtigsten Faser-Agaven sind gegenwärtig zwei Sisal-Agaven, im tropischen Mexiko heimische Pflanzen, die ihren Namen dem Hafenplatz Sisal in Yukatan verdanken. Sie gehören zu der Unterabteilung mit verzweigten, riesigen Kandelabern ähnelnden Blütenständen, und zwar erreichen diese mit dem Schaft 6—8 m Höhe, wovon etwa $2\frac{1}{2}$ m auf den 30—35 Seitenäste treibenden, blühenden Teil kommen. Neben verhältnismäßig wenigen Fruchtkapseln entwickeln die Blütenstände zahlreiche junge Pflänzchen, Brutknospen oder Bulbillen (Abb. 258, C). Man unterscheidet zwei Arten, die Grüne Sisal-Agave, A. sisalana, indianisch Yaxci, und die Weiße Sisal-Agave, A. fourcroydes, indianisch Sacci; früher wurden beide als Varietäten von A. rigida angesehen, erstere als var. sisalana, letztere als var. elongata. Jene besitzt einen sehr kurzen Stamm und blaugrüne oder doch nur im Alter silbergraue, mit Hauch bedeckte, 1—$1\frac{3}{4}$ m lange, etwa 14 cm breite und an den schmalen Teilen am Fuße 2—4 cm dicke Blätter, die in einem dünnen, spitzen, 25—28 cm langen Dorn enden, während der Blattrand entweder glatt ist oder doch nur sehr kleine Stacheln trägt. Die Weiße Sisal-Agave, auch Silber-Agave genannt, entwickelt einen $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$ m hohen Stamm und besitzt 1—2 m lange, 10—15 cm breite und an den schmalen Teilen am Fuße 5—7 cm dicke, von einem wachsartigen, graugrünen Überzug bedeckte Blätter, die nicht nur einen 30 cm langen Enddorn tragen, sondern auch am Rande mit 3—4 mm langen, gekrümmten Dornen versehen sind. Jene ist im Staate Campeche und in Zentralamerika, vielleicht auch in Yukatan, diese vor allem in Yukatan heimisch. Beide Arten werden jetzt in großem Umfange feldmäßig angepflanzt, die weiße Sisal-Agave besonders in Yukatan, die grüne in den meisten anderen Produktionsgebieten. Der aus der Haitisprache stammende Name Henequen wird beiden Sorten von den Spaniern gegeben, indem die grüne noch den Beinamen verde führt. Man pflanzt die Sisal-Agaven am besten in Abständen von 2,25 × 1,25 m, mit Zwischenkulturen auch weiter, z. B.

2,5 × 2,5 m. Wenn möglich, nimmt man gewöhnlich Wurzelschößlinge, sonst die Bulbillen des Blütenstandes. Das Wachstum dieser Agave ist, je nach Boden und Klima, verschieden lang; vom dritten Jahre an kann man jährlich etwa 20 bis 40 schnittreife, 450—1250 Gramm wiegende Blätter zur Fasergewinnung verwenden, die im Durchschnitt wohl 3—4 Prozent, bei A. fourcroydes sogar 5 Prozent Fasern enthalten. Man kann demnach, je nach der Zahl der Pflanzen, auf dem Hektar ½—2½ Tonnen Fasern gewinnen; in Deutsch-Ostafrika rechnet man (bei 2000 Pflanzen) 1—1½ Tonne, und zwar erntet man 5—7 Jahre lang und erhält im ganzen etwa 200 Blätter von jeder Pflanze. Während die Indianer früher die Blätter mit der Hand entfaserten, gibt es jetzt zahlreiche Entfaserungsmaschinen; die Faser wird dann gewaschen, getrocknet und in Ballen von 200—250 kg gepreßt. Der Verbrauch steigt sehr schnell; 1890 gelangten 36000 Tonnen in den Handel, 1900 schon 81000, 1913 etwa 110000. Während die Produktion Yukatans mit 100000 Tonnen im Werte von 60 Millionen Goldmark noch immer bei weitem an erster Stelle steht, hat in den letzten Jahren vor dem Kriege auch Deutsch-Ostafrika in steigender Menge daran teilgenommen. Auch die Bahama-Inseln, die Turks-Caicos-Inseln, Kuba, Hawaï, Mauritius sowie Britisch-Ostafrika kultivieren die Sisal-Agave.

Neuerdings verbreitet sich eine dritte Bulbillen tragende Faser-Agave, A. cantula (A. vivipara), auch Manila-Maguey genannt, eine stammbildende Art mit hell- oder dunkelgrünen, 1½—2 m langen, 8—14 cm breiten und am Grunde 6—8 cm dicken Blättern mit nur 1—2 cm langem Enddorn, aber hakig



Abb. 258: Agave (Agave) und Scheinagave (Fourcroya). (Zu S. 478, 481 u. 482.)

A Fourcroya gigantea: 1 Blüte, 2 Fruchtknoten und Griffel, 3 Zweig des Blütenstandes mit Bulbillen, 4 Frucht, 5 Same. B Agave scolymus: Blüte. C Agave sisalana: Früchte und Bulbillen. D Agave americana: Blütenstand (stark verkleinert). E Agave atrovirens: Pflanze vor der Blüte (stark verkleinert).

gekrümmten, 3—4 mm langen Randdornen. In ihrer Heimat, West-Mexiko, dient ihre starke und biegsame Faser schon lange zur Anfertigung von Bindfaden, Stricken, Packtaschen usw.; sie wird jetzt aber besonders auf den Philippinen und Java, etwas auch in Vorderindien kultiviert.

Auch die Zapupe-Faser oder Zapupe-Henequen, von Agave zapupe, die von einer im Norden des Staates Veracruz auf der Ostseite Mexikos heimischen Agave gewonnen wird, scheint jetzt größere Bedeutung zu erlangen. Es ist das eine fast stammlose Pflanze mit lanzettlichen, ziemlich starren und nicht sehr fleischigen, konkaven, rosettig gestellten, bis über 2 m langen Blättern, die einen dünnen, scharf zugespitzten, rötlichbraunen Blattdorn und kleine, dünne, aufwärts gebogene graue oder braune Randstacheln haben. Der kandelaberartige, verzweigte Blütenstand liefert 600—3000 Bulbillen. Die Zapupefaser ist feiner, biegsamer und im Durchschnitt auch länger als der Sisalhanf, sehr widerstandsfähig und bei guter Bearbeitung von glänzender, weißer Farbe. Sie ist etwas dicker als der von der Faserbanane gewonnene Manilahanf und steht in der Mitte zwischen Sisal- und Manilahanf; für Schiffstaue sowie auch als Bindegarn für Mähmaschinen soll sie sich besser eignen als Sisal. Die Zapupe-Agave ist gegen Nachtfrost nicht so empfindlich; bisher wird sie ähnlich wie Sisal im großen nur im Flußtal des Tuxpam im Staate Veracruz angebaut. Ihre Faser, die schon seit Jahrhunderten von den Indianern für lokale Zwecke benutzt wurde, dürfte noch eine große Zukunft haben.

Andere als Zapupe bezeichnete, aber bisher wenig angebaute Agaven, gleichfalls an der Ostküste Mexikos, sind A. Lespinassei, Zapupe de Tepezintla, und A. Deweyana, Zapupe verde.

Die Magueyfaser der echten Maguey (sprich Magé) oder Maguey blanco ist in Europa schon länger bekannt als die Sisalfaser. Sie stammt von A. americana (Abb. 258, D) und ist zwar elastisch, weiß und von mittlerer Stärke, auch sehr lang und erzielt daher ganz gute Preise, doch lohnt sich die maschinelle Verarbeitung im großen im allgemeinen nicht, da die sehr saftreichen, dicken Blätter nur 1—2 Prozent Fasern enthalten, die überdies schwer zu gewinnen sind. Lokal wird hingegen in den höheren Teilen Mexikos, in denen die Sisal-Agaven nicht wachsen, die Magueyfaser allgemein zur Herstellung von Stricken, Netzen, Hängematten, groben Geweben und Papier benutzt, besonders auch die Faser der daselbst zur Pulquegewinnung kultivierten A. atrovirens (s. S. 481). Die feinen Fasern der jüngeren Blätter werden auch zu Spitzen, Fußbekleidungen und feinen Geweben verarbeitet. Da die Blätter am Grunde oft 10—15 cm dick sind, müssen sie vorher gequetscht oder geklopft werden; häufig werden sie auch kurze Zeit gekocht, um das Fleisch mürbe zu machen.

Ebenso liefert die weit verbreitete, im nordwestlichen Indien als Blaue Aloe viel kultivierte A. lurida Fasern zum Lokalgebrauch, sowie A. vestita und A. geminifera, mit freien Fasern an den Blatträndern.

Zu den Agaven mit ährigem Blütenstande gehören die Hauptlieferanten der Ixtlefaser (sprich Istle, spanisch, oder Ischtle, aztekisch), die sog. Lechuguilla-Arten (was soviel bedeutet wie kleiner Lattich), wonach die Faser im Gegensatz zu der von Yucca und Samuela stammenden Palma Ixtle auch Lechuguilla-Ixtle genannt wird. Es sind im Inneren des nördlichen Mexikos heimische Arten, mit kaum ½ m langen, am Rande hornartigen, scharfzähnigen und dornspitzigen Blättern, vor allem A. heteracantha, A. lophantha und A. univittata, letztere mit blaßgrün gebänderten Blättern. Während bis vor wenigen Jahren nur die Herzblätter mittels eines eisernen Öhres durch Abbrechen gewonnen und in sehr primitiver Weise entfasert wurden, sticht man jetzt auch vielfach den ganzen Blattschopf ab und entfasert die Blätter maschinell; sie enthalten etwa 4.4—5 Prozent des Blattgewichtes an Fasern. Die ziemlich rauhe Faser ist biegsam, stark, dauerhaft und in gewaschenem Zustande schön weiß; die Jaumave-Ixtle, die meist über 50 cm lang ist, wird höher bezahlt als die Tula-Ixtle; im Handel heißt die Faser auch Tampicohanf, die Engländer nennen sie Mexican fibre, während man in Deutschland Jaumave-Faser und Mexikanische Faser (Tula) unterscheidet. Es werden jährlich etwa 100000 Ballen Tampicohanf ausgeführt. Während die Eingeborenen sie seit alten Zeiten zu Seilerwaren, Geweben und als Borstenersatz benutzten, wird sie jetzt in Mexiko selbst zu den verschiedensten Erzeugnissen, wie Stricken, Lassos, Bindfaden, Hängematten, Satteltaschen, Teppichen und Matten, Matratzen, Bürsten, Pinseln usw., verarbeitet, auch dient sie allein oder gemischt zur Herstellung von Säcken und Seilerwaren sowie als Polstermaterial, Fischbeinimitation u. a. m. Außerdem wird die Faser jetzt stark ausgeführt. In Europa wird sie hauptsächlich in der Bürstenbinderei verwendet. Feldmäßig wird diese Agave bisher noch nicht angebaut.

Unter dem Namen Espadin kommen die feineren und weicheren Fasern einiger Agaven-Arten aus den Striatae, einer anderen Gruppe mit ährigen Blütenständen, in den Handel; die hauptsächlichen Stammpflanzen sind A. falcata und striata, beide gleichfalls im nördlichen Mexiko verbreitet. Die linealischen, am Rande unbestachelten, schlaffen und biegsamen Blätter werden zur Gewinnung der Faser gekocht, was dieser eine bräunliche, sie stark entwertende Färbung verleiht, die sich durch Dämpfen wohl vermeiden ließe.

Unter Tequila- oder Mezcal-Ixtle oder Jarcia versteht man die Faser der in den Weststaaten



Amaryllengewächse (Amaryllidaceae) **und Blutwurzgewächse** (Haemodoraceae).

A) **Hypoxis erecta:** 1 Blütenstand, 2 Blüte im Längsschnitt (vergrößert).
B) **Phaedranassa angustior:** 1 Blütenstand, 2 Fruchtknoten im Durchschnitt, 3 Staubblatt (2 und 3 vergrößert).
C) **Anigosanthus flavidus:** 1 Blütenstand, 2 Staubblätter (vergrößert).
D) **Haemanthus incarnatus:** Blütenstand.
E) **Hymenocallis litoralis:** 1 Blütenstand, 2 Längsschnitt durch den unteren Teil der Blüte, 3 Querschnitt durch den Fruchtknoten (vergrößert).
F) **Sternbergia colchiciflora:** 1 Blühende Pflanze, 2 Frucht, 3 Same.
G) **Doryanthes Palmeri:** Blüte.
H) **Haemodorum collineum:** 1 Blütenstand, 2 Blüte (vergrößert).
J) **Bravoa geminiflora:** 1 Blütenstand, 2 Blüte, 3 Staubblätter u. Griffel, 4 Fruchtknoten im Querschnitt (2–4 vergrößert).

1. **Agave americana** am Mittelmeer, mit Bulbillen. Nach Photographie.

2. **Fourcroya longaeva.** Nach Photographie von A. Purpus in Darmstadt.

Mexikos, namentlich in Jalisco viel gebauten A. tequilana; die gelegentlich der Branntweingewinnung bis auf die Basis abgeschnittenen Blätter liefern eine in ihren besseren Sorten mehr dem Sisalhanf als der Lechuguilla-Jxtle ähnliche Faser von 90—160 cm Länge, die 3½ Prozent des Blattgewichtes ausmacht. Man macht Garne aus der Faser. Die Ausfuhr der verschiedenen Jxtlefasern aus Mexiko nimmt schnell zu.

Ein alkoholisches Getränk, Pulque, kommt vor allem von A. atrovirens oder Salmiana (Abb. 258, E), die im Süden des mexikanischen Hochlandes, wo sie Maguey manso oder Maguey de pulque heißt, sowie in Gärten bei uns verbreitet ist; sie wird hauptsächlich in der sog. kalten Zone, zwischen 2200 und 2700 m Meereshöhe, angebaut, da sie dort den besten Pulque liefert. Auf den Ebenen von Apam, wo nur die besseren Sorten wachsen, bestehen 278 Pulquepflanzungen von durchschnittlich je 500000 Agaven, also zusammen etwa 139 Millionen Pflanzen. Da die geringeren Sorten, die bis in die Staaten San Luis Potosi und Tamaulipas angebaut werden, eine noch größere Fläche bedecken, hat die Pulque-Agave für Mexiko noch eine weit größere Bedeutung als die für die Ausfuhr bei weitem die erste Rolle spielende Sisal-Agave. Zur Gewinnung der Pulque schneidet man gewöhnlich im 4. oder 5. Jahre den Blütentrieb und die innersten drei Herzblätter aus; in der Höhlung sammeln sich täglich 5—10 Liter Saft, die mit einem als Heber dienenden Flaschenkürbis herausgesogen und in Schläuche aus Bockshaut gefüllt werden. Während des halbjährigen Blühens der Pflanze erzielt man bis 1000 Liter. Dieser süße, milchige, 12—15 Prozent Zucker enthaltende, agua miel (Honigwasser) genannte Saft wird dann in großen Behältern aus Rindshaut einer Gärung unterworfen; der frische Pulque hat auch für den Europäer einen angenehmen Geschmack, später riecht er unangenehm käseartig und wirkt stark berauschend. Auch A. cochlearis, eine nahe Verwandte von A. atrovirens, wird namentlich im Westen Mexikos sowie in San Luis Potosi und Coahuila zur Pulquegewinnung gebaut. Aus der Pulque wird durch Destillation zuweilen ein Branntwein hergestellt, Aguardiente de pulque.

Als Mezcal, auch Vino mezcal oder Aguardiente de mezcal wird in Mexiko das Destillationsprodukt der zu Brei gestampften oder vermahlenen und dann der Gärung überlassenen Stengelknollen oder Strünke der Agaven bezeichnet. Die Blätter werden hierbei meist bis auf die innersten entfernt. Gewöhnlich wird die Masse auch vor der Gärung erhitzt. Zur Mezcalbereitung im großen scheint bisher nur die schon als Faserpflanze erwähnte Tequila-Agave, A. tequilana, benutzt zu werden, bei der 400 Agavenköpfe 246 Liter Branntwein liefern, so daß ein Hektar 12500 Liter ergeben dürfte. Man schätzt das Areal, das mit dieser gleichzeitig Branntwein und Fasern liefernden Pflanze bedeckt ist, auf 40—50000 Hektar; sie eignet sich für trockene Gegenden mit nicht zu leichten Böden; am besten gedeiht sie in ihrer Heimat Jalisco in 1000 bis 1500 m Meereshöhe, bei einem jährlichen Regenfall von 800—900 mm.

In den südwestlichen Staaten Nordamerikas und im nördlichen Mexiko werden andere wilde Arten mit dem Namen Mezcal-Agaven bezeichnet, besonders A. Wisliceni und applanata in Mexiko, A. Palmeri in Arizona, A. utahensis in Utah, A. Pringlei, aurea und deserti in Südkalifornien. Die Vegetationsspitzen und jungen Blütenstiele werden gegessen. Manche Indianerstämme bringen die Masse in Kuchenform, trocknen sie und benutzen sie als Dauerproviant, andere verwandeln sie in geschlossenen Gruben in gallertartige Masse.

Die über die ganze Welt verbreitete A. americana liefert, bevor sie blüht, in ihrem „Kopf" geröstet ein sehr süßes Gemüse, das 9,2 Prozent Rohrzucker und 24,8 Prozent Fruchtzucker enthält; auch erhält man durch Auskochen der zerschnittenen Masse einen brauchbaren Sirup oder durch Trocknen eine an gezuckerte Früchte erinnernde Speise. — Weit häufiger ist aber die Verwendung der Agaven als Viehfutter, wozu sich besonders die Blätter der Pulque Agave A. atrovirens gut eignen sollen. Auch die Abfälle bei der Fasergewinnung der verschiedenen Agaven dienen in Mexiko zur Viehmästung. — Die Endstacheln der Blätter von Agaven werden als Pfeilspitzen, Nägel und Nadeln benutzt, der aus den Blättern ausschwitzende, nur teilweise lösliche Gummi gegen Zahnschmerzen, der Saft gegen Skorbut und Syphilis, das Mark des Strunkes als Kork, der eingedickte Saft der saponinreichen Blätter mancher Arten sowie Stücke der Wurzelköpfe als Seife, die Wurzeln z. B. der Maguey-Agave als harntreibendes Mittel und Ersatz von Sarsaparilla sowie als Antisyphilitikum, die von A. filifera gegen Ruhr und Wurmleiden, die trockenen Strünke mancher Arten als Feuerungsmaterial, getrocknete Blätter zum Dachdecken. Den Azteken lieferte die Haut der Blätter ein pergamentartiges Papier.

Von den Zier-Agaven ist die schon mehrfach erwähnte Jahrhundertpflanze, A. americana (Abb. 258, D), am weitesten verbreitet. Sie kam 1560 nach Italien und ist jetzt eine der Charakterpflanzen des Mittelmeergebietes (Taf. 23b, 1); in den Alpen geht sie bis Bozen, während sie in Deutschland im Freien nicht aushält. In Mexiko ist sie als Ziergewächs unter dem Tainonamen Maguey oder dem aztekischen Namen Metl vom Meere bis in die kalte Region verbreitet, namentlich in der gelbgestreiften Abart Maguey meco. Sie kann etwas Frost vertragen, wächst je nach dem Klima 5—15 (nicht 100 Jahre, wie man früher

annahm), in Gewächshäusern 30 Jahre und entwickelt dann einen bis zu 10 m hohen und an der Basis des Schaftes 10—20 cm dicken, kandelaberartigen Blütenstand, der nach dem Reifen der Früchte das Leben der Pflanze abschließt, indem freilich der Wurzelstock weiter wächst. — Auch die zahlreiche Bulbillen entwickelnde Agave sobolifera, die durch sehr starke Randdornen ausgezeichnete A. ferox und A. atrovirens werden häufig kultiviert. Bei A. filifera mit nicht verzweigtem Blütenstand löst sich der Rand der schmalen Blätter in Fäden. Eine der schönsten Kultur-Agaven ist die nordmexikanische A. Victoriae reginae.

Die etwa 15 bekannten Arten der nahe verwandten Gattung Fourcroya (Furcraea) oder Scheinagave, mit am Grunde stark verdickten Staubfäden, die kürzer sind als die Zipfel der Blütenhülle, sind im wärmeren, besonders in Zentralamerika heimisch.

Die weiteste Verbreitung hat die Riesen-Scheinagave oder Bambusaloe, F. gigantea, erlangt, eine den verzweigt blühenden Agaven ähnliche, aber viel größere Pflanze mit am Rande nur schwach dornigen Blättern; sie wird jetzt wegen ihrer riesigen Dimensionen in den ganzen Tropen als Zierpflanze kultiviert. Der mächtige verzweigte Blütenstand ist von unzähligen Bulbillen bedeckt (Abb. 258, A). Ihre Faser wird lokal gewonnen, z. B. in Venezuela, und von Indien, besonders aus Bombay, auch ausgeführt. — Die in Brasilien heimische F. foetida dient in feldmäßigem Anbau zur Gewinnung des sog. Mauritiushanfs oder der Aloefaser, besonders auf Mauritius; die Faser wird durch Quetschen der Blätter, Einweichen in Wasser, Trocknen, Schwingen und Waschen gewonnen und bildet einen Ausfuhrgegenstand; man stellt daraus billigere Sorten von Garnen her, zum Mischen mit anderen Fasern. Auch in Natal wird sie in zunehmender Menge angebaut, früher auch in Deutsch-Ostafrika, doch ist sie hier durch die Sisal-Agave verdrängt worden, da ihre riesigen, über 2 m langen und bis 2½ kg schweren Blätter für die Faserproduktion zu unhandlich sind. — Mehr örtliche Verwendung in Westindien und Venezuela findet F. cubensis. Ihre Faser gelangt gleichfalls als Aloefaser in den Handel. — In Costarica wird F. cabuja integra in Plantagen angebaut. Die mit der Hand gewonnene Faser kommt als zentralamerikanischer Sisal in den Handel, aus ihr werden Garne hergestellt. Während des Krieges hat diese Kultur in großem Maßstabe auch in Kolumbien Eingang gefunden, zwecks Herstellung von Säcken zum Transport von Kaffee.

Der Agave ähnlich ist auch die mit drei Arten in Mexiko heimische Gattung Beschorneria, mit kurzen, aber nicht verdickten Staubfäden. B. yuccoides und bracteata sind bei uns in Kalthäusern häufig, erstere gedeiht im Mittelmeergebiet auch im Freien.

Die letzte Gattung der Unterfamilie, Doryanthes oder Speerlilie, bewohnt mit ihren drei Arten Australien; sie hat sehr große rote, von gefärbten Tragblättern umgebene Blüten (Taf. 23a, G). Am bekanntesten ist D. Palmeri, am größten die 4 m hohe D. excelsa, die „gigantic Lily" der Australier.

Die Unterfamilie der **Hypoxidoideae** besteht aus Pflanzen mit unterirdischem Wurzelstock, nicht rosettig angeordneten noch fleischigen, meist grasartigen Blättern und verschiedenartigen Blütenständen auf beblätterten oder blattlosen Stengeln; die Blütenhüllblätter sind meistenteils zu einer kürzeren oder längeren Röhre vereinigt. Die etwa 17 Gattungen bewohnen zum Teil Südamerika, speziell Chile, andere das Kapgebiet und wiederum andere Australien, nur die zwei Gattungen der Hypoxideae sind weit in den Tropen verbreitet.

Zu der Tribus der Alstroemerieae, deren Blüten doldig angeordnet und meist von Hüllblättern umgeben sind, gehören drei amerikanische Gattungen, von denen Alstroemeria und Bomarea zahlreiche Arten besitzen.

Bomarea, mit 50 Arten im andinen Amerika nördlich bis Mexiko verbreitet, besitzt meist windende Stengel, stärkehaltige, verdickte und auch als Nahrung benutzte Wurzeln sowie Dolden bildende, regelmäßige, auffallend gefärbte Blüten mit zwei sowohl der Form als der Farbe nach verschiedenen Blumenblattkreisen (Taf. 22, B). Die im Herbst blühende B. acutifolia, mit scharlachroten äußeren und grünlich gelbroten inneren Blütenhüllblättern, kann im Sommer bei uns im Freien ausgepflanzt werden.

Die hauptsächlich in Chile heimische, 50 Arten umfassende Gattung Alstroemeria oder Inkalilie hat aufrechte Stengel mit schmalen Blättern und zweiseitig-symmetrische, trichterförmige, meist gelbe, rote oder lilafarbene, oft gefleckte Blüten. — Mehrere Arten sind bei uns als schön blühende Sommerstauden und besonders als Schnittblumen beliebt. A. psittacina hat purpurrote, an der Spitze grüne, A. peregrina (Taf. 22, C) violette, A. aurantiaca orangegelbe Blütenhüllblätter. Die stärkereichen Wurzeln mancher Arten dienen in ihrer Heimat als Nahrungsmittel.

Die Tribus der Hypoxideae hat traubige oder ährige, manchmal fast kopfförmig angeordnete Blüten und unbeblätterte Stengel.

Die Gattung **Hypoxis** (Taf. 23a, A), mit lockerem Blütenstand und schmalen, meist grasartigen Blättern, ist in über 100 Arten in den Tropen verbreitet. Eine gelb blühende Art bildet im Malaiischen Archipel einen Schmuck der mit jungem Gras bedeckten Savannen.

Curculigo, 12 indisch malaiische Arten, besitzt kurze, gedrungene Blütenstände und dicht längsaderige, lanzettliche, ziemlich große Blätter. C. recurvata ist bei uns als Zimmerblattpflanze häufig.



Abb. 259: Tacca und Vellozia. (Zu S. 484.)

A Tacca insignis: 1 Blütenstand, 2 Blatt, 3 Blüte im Längsschnitt, 4 Staubblatt von vorn, 5 Staubblatt von der Seite, 6 Fruchtknoten im Querschnitt, 7 Frucht im Längsschnitt, 8 Same, 9 Same im Längsschnitt (4—6, 8—9 vergrößert). B Vellozia compacta: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte im Längsschnitt. C Vellozia sp.: Frucht und Samen.

Zu der Tribus der Conanthereae mit lockeren Trauben oder Einzelblüten sowie beblätterten Stengeln gehören 1 südafrikanische und 3 chilenische Gattungen.

Im Norden von Südwestafrika dienen die Knollen von Cyanella amboensis den Buschmännern als Nahrung.

Die Tribus der Conostylideae hat filzige, beblätterte Stengel und in Rispen oder Scheinköpfchen stehende Blüten. 6 Gattungen bewohnen Westaustralien, 1 das Kap, 1 Nordamerika.

Von Anigosanthus (Taf. 23a, C), einer kleinen, westaustralischen Gattung mit stark behaarten zygomorphen Blüten und scharfen Wurzeln, die geröstet eßbar sind, werden einige Arten kultiviert.

Die durch nach außen gerichtete Staubbeutel ausgezeichnete Unterfamilie der **Campynematoideae** besteht aus 2 Tasmanien bewohnende Arten der Gattung Campynema.

Familie 6: Velloziaceae.

Diese nur aus zwei Gattungen bestehende Familie unterscheidet sich von den Amaryllidazeen hauptsächlich durch die eigenartigen Plazenten des unterständigen Fruchtknotens, die vom Zentrum aus vorspringen, sich schildförmig verdicken und zahlreiche Samenanlagen tragen (Abb. 259, B2). Es sind gewöhnlich strauchige Pflanzen mit meist schopfig angeordneten, linealischen, bald am Rande glatten, bald dornig gezähnten Blättern und einzeln am Ende jedes Schaftes stehenden vorblattlosen Blüten; die oft gegabelten Stengel sind meist von den Basalteilen früherer Blätter dicht umhüllt.

Wirtschaftliche Bedeutung hat diese Familie nicht, hingegen pflanzengeographisches Interesse als eine der nicht sehr zahlreichen Verbindungen des tropischen Amerikas und Afrikas mit Ausschluß Asiens.

Vellozia (Abb. 259, B und C), mit etwa 40 Arten eine Charaktergattung der trockenen brasilischen Campos, hat meist trichterförmige, ansehnliche Blüten von je nach der Art verschiedener Farbe. Die Zahl der Staubblätter ist ein Mehrfaches von 6, gewöhnlich 18, aber auch 60—66, und zwar sitzen dann die vor jedem Blumenblatt stehenden entweder an einem gemeinsamen Fußstück, oder sie entspringen einer gemeinsamen Schuppe. Die fast baumförmige V. aloifolia erreicht nahezu 2 m Höhe, manche Arten steigen auch in das Gebirge. — Barbacenia ist mit 30 Arten außer in Brasilien auch im tropischen Afrika heimisch; sie unterscheidet sich von Vellozia durch die nur in Sechszahl vorhandenen Staubblätter, deren Staubfäden bei einer nur in Brasilien vorkommenden Sektion blattartig erweitert, bei der anderen, hauptsächlich in Afrika verbreiteten, fadenförmig sind.

Familie 7: Taccaceae.

Die Taccaceae, gleichfalls nur zwei Gattungen, bewohnen die Tropen sämtlicher Erdteile, mit der einzigen Art der kapselfrüchtigen Gattung Schizocapsa das subtropische Ostasien in der Gegend von Kanton. Die Familie hat unterständigen einfächerigen oder doch nur unvollständig dreifächerigen Fruchtknoten mit wandständigen, von zahlreichen Samenanlagen umgebenen Plazenten; die bei Tacca beerenartige Frucht enthält zahlreiche, außen längsstreifige Samen mit reichlichem Nährgewebe und winzigem Keimling. Der Blütenstand ist eine Dolde auf blattlosem Schaft, von breiten Hochblättern und langen, herabhängenden Fäden (vielleicht sterilen Blütenstielen) umhüllt. Die dunkelfarbigen Blüten selbst sind breitglockenförmig und bestehen aus sechs unten eine kurze, breite Röhre bildenden, oben auseinandergehenden Blütenhüllblättern, aus sechs kapuzenförmigen oder wenigstens konkaven Staubblättern mit kleinen, nach innen gewendeten Staubbeuteln und einem sehr kurzen, mit sechs Narbenlappen sich ausbreitenden Griffel. Wegen der Ähnlichkeit des Baues mit Aspidistra (S. 466) nimmt man hier ähnliche Befruchtungsverhältnisse durch Insekten an wie dort.

Die grundständigen Blätter sind entweder breit-lanzettlich, wie bei Tacca insignis (Abb. 259, A), oder fingerförmig geteilt, so bei T. palmata, oder sogar fiederteilig in der Art mancher Arazeen, wie z. B. Amorphophallus, so bei T. pinnatifida. Aus unterirdischen Achselsprossen entwickeln sich Knollen, oft von beträchtlicher Größe. Die verbreitetste Art ist die in der Südsee im Korallenkalk der Inseln häufige Tacca pinnatifida, deren Knollen so reich an Stärke, Tahiti-Arrowroot, sind wie die weniger anderer Pflanzen. Einige Arten werden in Gewächshäusern kultiviert.

Familie 8: Dioscoreaceae oder Yamsgewächse.

Die Dioscoreaceae oder Yamsgewächse, 9 Gattungen mit 220 Arten in den wärmeren Gebieten der Erde, stehen den Amaryllidazeen nahe. Es sind meist Schlinggewächse, selten Spreizklimmer und einzelne strauch- und krautförmige Arten. Sehr häufig sind unterirdische Wurzelstöcke und Knollen, die teils als Anschwellungen von Wurzeln, teils als solche

von Sproßachsen entstehen; zu letzteren gehören auch die vielfach an den Blattachseln auftretenden Luftknöllchen; die unterirdischen Knollen dienen meist als Reservebehälter, während die Achselknollen auch der Vermehrung gewidmet sind, indem sie, abfallend, neue Pflanzen erzeugen. Die meist abwechselnd, zuweilen gegenständig stehenden Blätter sind gewöhnlich herz-pfeilförmig, häufig gelappt oder handförmig, ganzrandig und von zahlreichen Hauptnerven durchzogen, die wiederum Seitennerven aussenden, deren Zwischenräume netzförmig geadert sind; bei einigen Arten enden die Blätter in lange Träufelspitzen. Die Blütenstände bilden Trauben oder lockere Ähren. Die gewöhnlich eingeschlechtigen und zweihäusigen



Abb. 260: Yams (Dioscorea). (Zu S. 486.)

A Dioscorea japonica var. batatas: 1 Männlich blühender Zweig, 2 männliche Blüten (vergrößert), 3 Achselknolle, 4 weiblicher Blütenstand mit jungen Achselknollen, 5 weibliche Blüte (vergrößert). B Dioscorea alata: 1 Geflügelter Stengel mit Blatt, 2 Frucht, 3 geflügelter Same. C Dioscorea bulbifera: Achselknollen.

Blüten sind unscheinbar, strahlig-symmetrisch, die sechs Blütenhüllblätter hochblattartig, frei oder im unteren Teil zu einer kurzen Röhre vereinigt; von den sechs Staubblättern sind die drei inneren häufig Staminodien. Der unterständige Fruchtknoten ist von drei häufig zweiteiligen Griffeln gekrönt, meist drei-, selten einfächerig und enthält im ersteren Falle in jedem Fach zwei umgewendete übereinanderstehende Samenanlagen, meist im Innenwinkel der Fächer. Die Frucht ist gewöhnlich eine dreifächerige, meist geflügelte Kapsel, selten eine Beerenfrucht, die Samen sind meist mehr oder weniger flach und geflügelt, zuweilen aber auch rundlich.

Bei uns ist die Familie nur durch Tamus oder Schmerwurz, eine der wenigen beerenfrüchtigen Gattungen, vertreten. Die Gemeine Sch., T. communis, eine kleine, windenähnliche Schlingpflanze mit gestielten, herz-eiförmigen Blättern, im Mai erscheinenden unscheinbaren, grünlichen Blütentrauben und korallroten Beeren, ist im ganzen Mittelmeergebiet bis zum Kaspisee und den Kanarischen Inseln verbreitet, in Westeuropa geht sie weit nach Norden, in Mitteleuropa nur bis Elsaß-Lothringen und Baden. Sie eignet sich auch zur Bekleidung von Mauern und Zäunen oder als Girlande zwischen Bäumen. Früher wurden die außen schwarzen Wurzelknollen als Radix Bryoniae nigrae (schwarze Zaunrübenwurzel) bei Gicht verwendet. Die zweite Art der Gattung findet sich nur auf den Kanarischen Inseln.

In Europa ist sonst nur noch die Gattung Borderea vertreten, und zwar in den Hochpyrenäen durch B. pyrenaica, ein kleines Kraut mit herzförmigen Blättern, kleinen, kaum geflügelten Kapseln und ungeflügelten Samen. Die zweite Art, B. humilis, ist aus Chile bekannt. Ihr Blütenstiel rollt sich spiralig ein und vergräbt die Kapsel in die Erde. Es sind wohl Kümmeranpassungen aus der großen Gattung Dioscorea.

Die Gattung Dioscorea oder Yams umfaßt 200 Arten im gesamten Tropengebiet, einzelne auch in der gemäßigten Zone, so den Zottigen Y., D. villosa, im atlantischen Nordamerika, den Japanischen Y., D. japonica, in China und Japan.

Der Elefantenfuß, D. elephantipes, früher als Testudinaria elephantipes oder Schildkrötenpflanze einer besonderen Gattung zugerechnet, wächst am Kap. Diese Art hat eine halb oberirdische, nahrhafte, stärkereiche Knolle, Hottentottenbrot genannt, die von eckigen, aus hartem Kork bestehenden Feldern bedeckt ist und dadurch einer mächtigen Landschildkröte ähnelt. Auch in unseren Kalthäusern erreicht die Knolle riesige Dimensionen bis zu 3 m und Gewichte bis zu 300 kg. Alljährlich treibt sie aus dieser Knolle aufs neue verzweigte und kletternde Sprosse, die breit-herzförmige Blätter und wenigblütige traubige Infloreszenzen tragen. — Auch die unterirdischen Knollen vieler tropischer Arten erlangen im Laufe der Jahre gewaltige Größe, indem die gesamten, von den Sprossen erzeugten Nährstoffe dort aufgesammelt werden, bevor die Sprosse in der Trockenzeit einziehen. Eine weitere Folge ist die enorme Schnelligkeit der Entwickelung neuer Sprosse, so daß die Dioscorea-Arten neben dem Bambus wohl die am schnellsten wachsenden Pflanzen sind.

Eine große Anzahl von Arten wird der übrigens nicht besonders stärkereichen Knollen wegen kultiviert, und zwar nur in kleinerem Maßstabe in den Ländern, wo die Knollen nur als Beikost verzehrt werden und Getreide die Hauptnahrung ist, vielfach feldmäßig jedoch dort, wo die Knollenpflanzen den Grundstock der Ernährung bilden. Zu ersteren Gebieten gehört Ostasien, wo der Japanische Yams, D. japonica (Abb. 260, A), besonders in seiner Kulturvarietät batatas, auch Bataten-Yams oder Chinesische Kartoffel genannt, eine der ältesten, aber immer mehr durch die Süßkartoffel verdrängten Kulturpflanzen darstellt. Gelegentlich wird dieser Yams auch bei uns als Zierpflanze zu Laubenbekleidungen verwendet. — Auch in Südasien werden Yamsarten angebaut, besonders der Bulbillen-Y., D. bulbifera (Abb. 260, C), meist als D. sativa bezeichnet, mit sehr großen Achselknollen, sowie der Flügel-Y., D. alata (Fig. 260, B), durch die geflügelten Blattstiele leicht kenntlich, im Malaiischen Archipel auch der Fünfblätterige Y., D. pentaphylla. In Afrika werden außer D. alata und bulbifera auch einige einheimische kultiviert, z. B. D. abyssinica in den ostafrikanischen Gebirgen, wie z. B. am Kilimandjaro und in Usambara, D. prehensilis und dumetorum im westafrikanischen Waldgebiet. In den Steppenlandschaften Afrikas spielt hingegen der Yams keine große Rolle; jedoch werden die Knollen wilder Arten zuweilen gegessen, so z. B. in Südwestafrika diejenigen von D. Dinteri, einer Art mit aus fünf Blättchen zusammengesetzten Blättern. In Amerika werden wiederum andere Arten gebaut, wie z. B. D. triloba und Berteroana, wenngleich dort Maniok und die Batate die Yams- und Xanthosomaknollen ziemlich zurückdrängte. Hingegen spielt die Yamskultur in der Südsee noch eine hervorragende Rolle, indem Yams in zeitlicher Abwechselung mit Taro gebaut wird; und zwar sind hier die südasiatischen Arten D. bulbifera und alata vorherrschend, während in Neuguinea hauptsächlich die etwas stachelige D. papuana gebaut wird. Manche Arten haben übrigens giftige Knollen; der Giftstoff läßt sich aber durch Kochen leicht entfernen.

Die Gattung Rajania in Westindien hat einfächerigen Fruchtknoten, ebenso Petermannia in Neusüdwales, deren Blütenstand zuweilen in eine Ranke umgewandelt ist; diese und drei andere südasiatische Gattungen besitzen zwitterige Blüten.

Daß in der Tertiärzeit die Familie auch weiter nördlich verbreitet war, ist weniger wegen unsicherer fossiler Reste aus Mitteleuropa als wegen des Vorkommens von Tamus und Borderea in Südeuropa sowie wegen der Verbreitung der Gattung Dioscorea anzunehmen.

Familie 9: Iridaceae oder Schwertliliengewächse.

Diese aus etwa 60 Gattungen mit über 1000 Arten bestehende Familie schließt sich zwar durch den unterständigen Fruchtknoten den vorhergehenden an, doch sind nur die drei Staubgefäße des äußeren Kreises entwickelt, und diese haben nach außen gewendete Staubbeutel. Im letzteren Merkmal stimmen sie nur mit Campynema (s. S. 483) überein, im ersteren stehen sie allein, da die Haemodoraceae, bei denen auch unterständige Fruchtknoten vorkommen, zwar nur drei Staubgefäße haben, diese aber dem inneren Kreise angehören.

Es sind meist Kräuter, seltener Halbsträucher mit entweder unterirdischem Wurzelstock oder Knollen, nur selten mit Zwiebeln. Die meist schmalen, häufig grasartigen Blätter, die niemals gestielt sind, stehen fast stets in zwei Zeilen am Stengel, und zwar meist am Grunde desselben gehäuft und in reitender Stellung einander deckend. Die Blüten bilden gewöhnlich endständige ährige, traubige oder rispige Infloreszenzen, selten finden sich, wie bei Crocus, einzeln stehende Endblüten, meistens werden die Blüten einzeln oder zu mehreren von häufig großen Tragblättern, Spathen, umschlossen. Die beiden Blütenhüllkreise sind gleichartig oder ungleichartig ausgebildet, radiär oder, seltener, zweiseitig-symmetrisch, zuweilen sogar zweilippig; aber stets sind beide Kreise blumenblattartig gefärbt und im unteren Teile zu einer kürzeren oder längeren Röhre vereinigt; die Staubfäden sind häufig zu einer Röhre verwachsen. Der Fruchtknoten ist fast stets dreifächerig mit vielen umgewendeten Samenanlagen, selten einfächerig, mit dann wandständigen Plazenten. Der Griffel ist dreiteilig, häufig sind diese Teile wieder, zuweilen sogar wiederholt gegabelt, oft auch verbreitert bis blattartig oder tütenförmig. Häufig sind Einrichtungen, welche die Selbstbefruchtung mechanisch verhindern, als Lockmittel dient neben der vielfach auffallenden Blütenfärbung auch der Nektar, der häufig von Drüsen der Scheidewände des Fruchtknotens, in anderen Fällen von der Röhre der Blütenhülle ausgeschieden wird. Die fachspaltig aufspringende Fruchtkapsel enthält zahlreiche, meist abgeflachte, zuweilen geflügelte Samen mit reichlichem Nährgewebe.

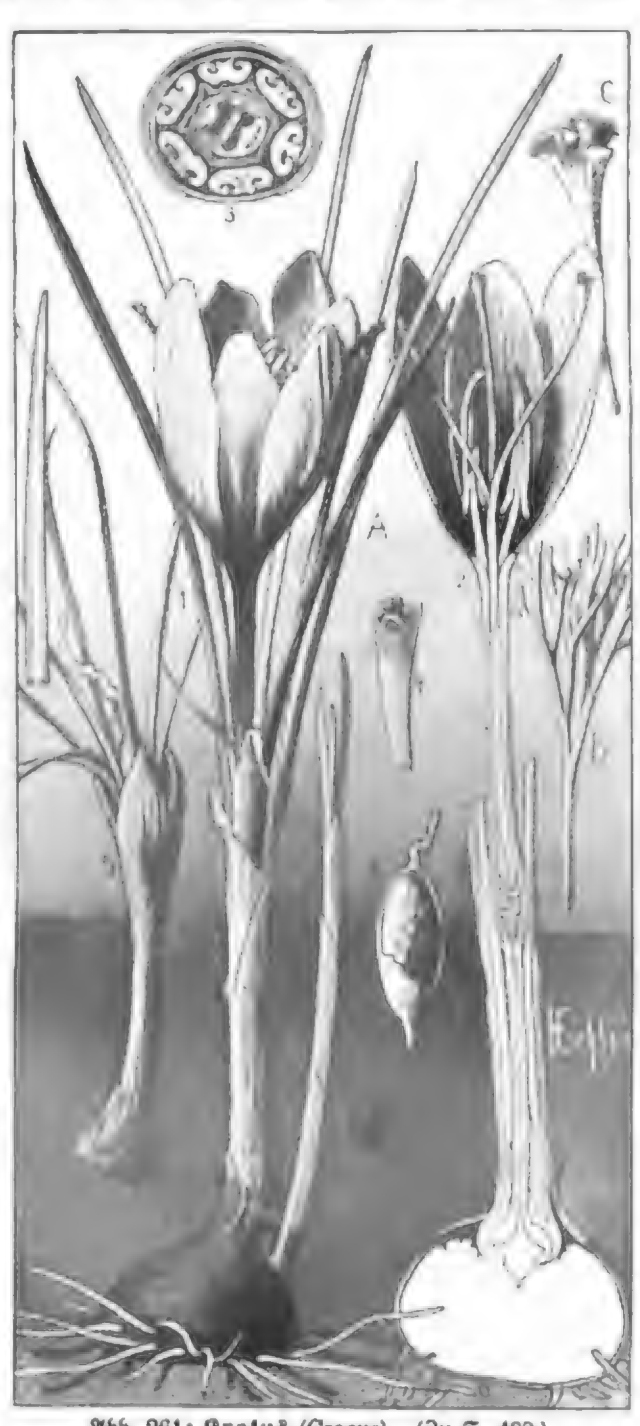


Abb. 261: Krokus (Crocus). (Zu S. 488.)
A Crocus sativus: 1 Blühende Pflanze, 2 dieselbe im Längsschnitt, 3 Blüte im Querschnitt, 4 Narbe, 5 fruchtende Pflanze, 6 Frucht, 7 Same (3, 4, 7 vergrößert). B Crocus Boryi: Griffel. C Crocus Heuffelianus: Griffel.

Die meisten Gattungen sind auf die gemäßigte Zone der südlichen Erdhälfte beschränkt, über die Hälfte aller ist in Südafrika heimisch. In Amerika sind manche Gattungen auf Chile beschränkt, andere auf Mexiko oder Westindien, andere sind weiter verbreitet. Australien beherbergt nur drei; einige, aber darunter sehr artenreiche, wie Romulea und Crocus, sind Bewohner des Mittelmeergebietes, Belamcanda ist ostasiatisch, während dem nördlicheren Teil der gemäßigten Zone eigentlich nur die Gattung Iris angehört. Auffallende Verbreitung haben Moraea, eine südafrikanische Gattung mit einzelnen Vertretern in Mauritius, Abessinien und Australien, Marica tropisch-amerikanisch mit einem Ausläufer im westlichen tropischen Afrika, Orthrosanthus westaustralisch mit einem Vertreter im andinen Südamerika. — Sichere fossile Reste sind außer tertiären Iris-Arten nicht bekannt.

Der wirtschaftliche Wert ist gering, als Parfüm dient die Veilchenwurzel, als Gewürz und Farbstoff der Safran; einige Knollen sind eßbar, z. B. werden in der Kapkolonie die von Moraea edulis und Homeria-Arten von den Hottentotten gegessen. Außerdem spielen die Iridazeen als Zierpflanzen eine Rolle.

Man unterscheidet drei Unterfamilien. Die Crocoideae sind kleine Pflanzen mit meist einzeln stehenden und nicht von Tragblättern umschlossenen Blüten, oft mit kriechendem Wurzelstock und nicht zweizeilig stehenden, noch reitenden Blättern. Die Iridoideae und Ixioideae haben hingegen reitende Blätter und meist zusammengesetzte Blütenstände mit Tragblättern; es sind Pflanzen mit deutlichen Stengeln und bei den Iridoideae meist strahligen, zu mehreren von Scheiden umschlossenen Blüten, bei den Ixioideae mit häufig zweiseitig-symmetrischen, einzeln von Scheiden umschlossenen Blüten.

Zu den **Crocoideae** gehören neben zwei kleinen Gattungen vom Kap die beiden großen Mittelmeer-Gattungen Crocus und Romulea. Crocus, der Krokus, besitzt keinen oberirdischen Stengel, sondern nur einen von grundständigen Blättern eingehüllten, der Knolle entspringenden Blütenstiel (Abb. 261, A 2), dafür ist hier die Röhre der Blütenhülle sehr lang; bei Romulea ist die Röhre meist kurz, dagegen ein wirklicher Stengel vorhanden. Man teilt die etwa 65 Arten der Gattung Crocus in Frühlings- und Herbstblüher, ferner nach den Hüllblättern der Knolle oder nach der Gestalt der recht mannigfaltig geformten Griffel (Abb. 261, A 4, B, C); die Blüten sind weiß, blau, violett oder gelb, zuweilen dunkler gestreift.

In den Alpen findet sich wild der Weißblühende Krokus, C. albiflorus; in Schlesien auch an einzelnen Stellen auf Berg- oder Waldwiesen, namentlich im Riesengebirge, der weiß, violett oder violett gestreifte Heuffels K., C. Heuffelianus oder vernus. Als Frühlingsblüher wird außer diesen noch der Neapolitanische K., C. neapolitanus, eine meist weiß, selten violett blühende Art, mit bärtigem Blütenhüllschlund und am Grunde weichhaarigen Staubfäden bei uns kultiviert und verwildert bisweilen. Die eigentliche Heimat dieser drei Arten ist Südeuropa; sie blühen im März und April, der aus dem Orient stammende Gelbblühende K., C. luteus, beginnt schon im Februar zu blühen. Auch einige Herbstblüher findet man in unseren Gärten, z. B. C. speciosus, dessen Narben vielspaltig sind, sowie C. iridiflorus.

Der Safran-Krokus, C. sativus (Abb. 261, A), dessen violette, am Schlunde bärtige Blütenhüllblätter im Gegensatz zu dem letztgenannten gleichlang sind, ist eine sehr alte, bis vor die christliche Zeitrechnung hinaufreichende Kulturpflanze, die im Laufe der Zeiten ihre Form etwas verändert und auch die Fruchtbarkeit eingebüßt hat, so daß sie jetzt nur bei Bestäubung mit Pollen einer wilden Form Samen ansetzt. Wild wächst diese Art im Gebiet des Ägäischen Meeres, in Taurien, Thrazien und Dalmatien.

Das Handelsprodukt Safran besteht aus den dunkelrotgelben Narben nebst dem oberen Teil des Griffels und riecht stark aromatisch, sogar etwas betäubend; der Geschmack ist etwas süßlich gewürzhaft. 70—80000 Blüten geben nur 1 kg Safran. Der goldgelbe Farbstoff, der sich auch dem Speichel beim Kauen mitteilt, Polychroit genannt, verblaßt durch Belichtung, ist also keine haltbare Farbe. Durch Säuren zerlegt er sich in Zucker, den eigentlichen Farbstoff Crocin und in ein ätherisches Öl, dem er den Geruch verdankt. In kleinem Maße verwendet man Safran zum Färben von Gebäck und Zuckerwerk sowie Likören, wo der hohe Preis und die Haltbarkeit des Farbstoffes keine Rolle spielen; auch als Kosmetikum, zum Färben der Augenlider, Zehen und Finger wird Safran von den Araberinnen verwandt. Außerdem ist er noch immer, namentlich im Orient, als Gewürz beliebt; als Heilmittel ist seine Bedeutung gering.

In früheren Zeiten hatte der Safran eine große Bedeutung als Gewürz, Farbstoff und wegen seines Geruches; im Hohenliede wird er als Karkom gefeiert, womit das griechische Wort Krokos zusammenhängen soll. Die Griechen schätzten ihn und die damit gefärbten Stoffe aus dem Orient schon in der Zeit der Ausbildung der Heroenmythen ungemein. Allmählich bürgerte sich aber der Safrankrokus auch in Griechenland und Italien ein. In den römischen Gärten wurde Krokus gepflanzt und Theater und Speisesäle mit ihm bestreut. Auch als Würze von Speisen und Getränken sowie zu den meisten gemischten Medizinen wurde Safran verwandt. Als feldmäßig angebautes Gewächs kam diese Pflanze erst durch die Araber nach Europa und damit auch der arabische Name Safran (= gelb), und zwar vor allem und zuerst nach Spanien, später auch nach Italien. Nach Mitteleuropa kam die Safrankultur wahrscheinlich erst durch die Kreuzfahrer. Im Mittelalter bildete der Safran einen wichtigen Handelsartikel, der wegen seines hohen Preises auch weite Transporte vertrug. — Mit der Abnahme der Wertschätzung des Safrans ist der mühevolle Anbau dann

auch zurückgegangen, so daß der Safran jetzt nur noch wenig in Mitteleuropa gebaut wird, am meisten in Südfrankreich; auch im Orient ist die Kultur stark zurückgetreten, ebenso in Italien, während die Pyrenäische Halbinsel immerhin noch im Jahre 1914 12000 ha Safrankulturen hatte und durchschnittlich für über



Abb. 262: Iris, Tritonie und Freesie. (Zu S. 490 und 491.)

A Iris florentina: 1 Blüte, 2 Wurzelstock und Blattbüschel, 3 Staubblatt und Griffel, 4 Querschnitt durch den Fruchtknoten. B Tritonia aurea: 1 Blütenstand, 2 Blüte im Längsschnitt (vergrößert), 3 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 4 Frucht, 5 Same. C Freesia refracta: 1 Blütenstand, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 Fruchtknoten im Längsschnitt und Griffel, 4 Querschnitt durch den Fruchtknoten (2—4 vergrößert).

9 Millionen Pesetas ausführt. Im Osten hat sich der Anbau jedenfalls schon frühzeitig weit verbreitet, über Persien bis nach Kaschmir und China, doch scheint auch da seine Kultur abzunehmen.

Die saponinhaltigen giftigen Knollen dieser und anderer Krokusarten werden, durch Kochen entgiftet, in der Türkei und Syrien gegessen.

Die 50 Arten enthaltende Gattung Romulea ist vom Mittelmeergebiet bis Südafrika verbreitet, wo besonders großblütige Arten leben, während eine kleinblütige, R. columnae, durch das nordwestliche Frankreich bis Südengland reicht; am bekanntesten ist R. bulbocodium.

Die Unterfamilie der **Iridoideae** zerfällt in die Tribus der Moraeeae, Tigridieae, Sisyrinchieae und Aristeeae, von denen aber nur die erste größere Bedeutung hat.

Hierzu gehört die Gattung Iris oder Schwertlilie, die mit 180 Arten die wärmeren Gegenden der nördlichen gemäßigten Zone bewohnt. Es sind Pflanzen mit kriechenden Wurzelstöcken, Zwiebeln oder Knollen, grasartigen oder schwertförmigen reitenden Blättern, meist verzweigten Stengeln und einer oder mehreren Scheiden und großen, meist violett, blau oder gelb gefärbten Blüten mit sehr kurzer Röhre. Die äußeren Blütenhüllblätter sind zurückgekrümmt, häufig auf der Oberseite bärtig, die Griffeläste stark verbreitert und blumenblattartig.

Allein in Deutschland gibt es zehn Arten, sechs mit bärtigen, vier mit bartlosen äußeren Blütenhüllzipfeln. Unter ersteren ist die 30—60 cm hohe Deutsche Schwertlilie, I. germanica, mit schwach duftenden, dunkelvioletten, am gelblichweißen Nagel braun geaderten Blütenhüllblättern, namentlich in deutschen Bauerngärten verbreitet; auch in zahlreichen Spielarten mit sehr verschiedenartigen Blüten gezüchtet, scheinbar wild wachsend dagegen auf Wiesen, an Felsen und Burgen. — Unter den bartlosen Arten ist die gelb blühende Wasser-Sch., I. pseudacorus, durch ganz Europa und Sibirien an Gewässern verbreitet, demnächst die hellblau und violett blühende, etwas schmälerblätterige Sibirische Sch., I. sibirica.

Nur in Gärten gibt es bei uns die noch schönere, ursprünglich aus Arabien stammende und von den Arabern über das Mittelmeergebiet verbreitete Florentiner Sch., I. florentina (Abb. 262, A), mit gleichfalls wohlriechenden, zart weißlich-bläulichen, am Grunde braun oder grün geaderten Blütenhüllblättern, die ihres aromatischen, nach Veilchen duftenden Wurzelstockes wegen namentlich in Italien viel kultiviert wird. Die sog. Veilchenwurzel, ein bedeutender Handelsartikel, wird zu Zahnpulvern, Brusttee und als Aroma für Tabak und vielerlei kosmetische und medizinische Mittel benutzt; auch werden Rosenkränze und kleinere Schmuckgegenstände daraus geschnitzt, und im Orient dient das Pulver des Wurzelstockes auch als Schminke, indem es die Haut bis zur Rötung reizt. Auch die erwähnte I. germanica und die mediterrane I. pallida liefern Veilchenwurzeln, aber nur in kleinem Maßstab. — Noch zahlreiche andere Arten sind in unseren Gärten in Kultur, zwiebeltragende und zwiebellose. Vor dem Kriege wurden sie viel als Schnittblumen aus Südfrankreich eingeführt, manche von wunderbar zartem Blumenschmelz und seltenen Blütenfarben, wie dunkel rotbraun und schwarzviolett. — Einige Arten wurden früher, manche werden noch jetzt als Heilmittel benutzt, wenigstens vom Volke. Unsere einheimischen Arten, I. pseudacorus und sibirica, enthalten in dem Wurzelstock abführende und brechenerregende Stoffe und dienen noch jetzt als Tierarzneimittel.

Tigridia, die Tigerblume, Tiger- oder Pfauenlilie, ist eine zentralamerikanisch-andine, 7 Arten umfassende Gattung, deren bei uns kultivierte Art, die Echte Tigerblume, T. pavonia, ein prächtiges, leider nicht winterhartes Zwiebelgewächs ist. Ihre 10—15 cm breiten Blüten haben leuchtendrote, nach dem Grunde zu violette äußere Hüllblätter mit gelben, purpurrot gefleckten Streifen, während die inneren gelb und purpurrot gefleckt sind. Die Zwiebel dient in der Heimat als Fiebermittel.

Eine hübsche Zimmerpflanze mit gelbweißen, braun und goldgelb gefleckten, blau gestreiften Blüten ist die tropisch-amerikanische Marica Northiana; auch einige andere buntblütige Arten dieser mit 8 Arten amerikanischen, mit einer Art westafrikanischen Gattung sind in Kultur genommen.

Safrangelbe, purpurrot gefleckte Blüten auf schwertförmig beblätterten, gabelig verästelten und dort Scheiden tragenden Stengeln hat die einzige Art der ostasiatischen Gattung Belamcanda, die auch als Pardanthus bekannte, in Gärten kultivierte B. chinensis.

Auch von der über ganz Amerika in 50 Arten verbreiteten Gattung Sisyrinchium finden sich bei uns mehrere Arten mit schön gefärbten Blüten in Gärten. S. anceps, mit gelben, weißen, rosa oder purpurnen Blüten, verwildert in Deutschland bisweilen in großen Mengen.

Von Moraea edulis, Ferraria und Homeria-Arten werden die Zwiebeln von den Hottentotten gegessen; Arten dieser südafrikanischen Gattungen, ferner solche der südamerikanischen Gattungen Cypella, Alophia, Libertia und der australischen Gattung Orthrosanthus werden bei uns zuweilen kultiviert.

Die Unterfamilie der **Ixioideae** bewohnt mit wenigen Ausnahmen Afrika, vor allem das Kapgebiet; sie zerfällt in die drei Tribus der Ixieae, Gladioleae und Watsonieae.

Die mit 25 Arten Südafrika bewohnende Gattung Ixia liefert zahlreiche Zierpflanzen mit nach oben sich verbreiternden Blütenröhren und sehr verschieden gefärbten, häufig am Schlund gefleckten Blumenblättern. Sie lassen sich leicht im Freiland ziehen und eignen sich vortrefflich als Schnittblumen.

Die gleichfalls südafrikanische Gattung Sparaxis umfaßt kleinere, zum Teil kultivierte Pflanzen.



Tritonia umfaßt 30 südafrikanische Zwiebelgewächse mit gelben, orangefarbenen oder roten, breittrichterförmigen Blüten in ährenförmigen Blütenständen an nicht oder wenig verzweigten Stengeln; mehrere Arten sind in Kultur genommen, darunter Tritonia (Crocosma) aurea (Abb. 262, B) mit goldgelben, T. (Montbretia) securigera mit orangefarbenen, T. rosea mit rosenroten Blüten.

Von Antholyza, einer den Gladiolus-Arten ähnlichen, in Tropisch- und Südafrika verbreiteten Gattung mit einseitiger lockerer Blütentraube, werden gleichfalls verschiedene Arten kultiviert. A. crocosmioides hat orange-scharlachfarbene, A. spectabilis feuerrote Blüten.

Von der ähnlich verbreiteten Lapeyronsia wird L. (Anomatheca) cruenta als reizende Zierpflanze mit rosamennigroten Blüten kultiviert. Im Nordosten Südwestafrikas werden die von brauner Hülle umgebenen zwiebelähnlichen Knöllchen der dort heimischen Arten von den Buschmännern eifrig gesammelt und gegessen.

Die runden Zwiebelknollen der dunkelblau-gelbgefleckt blühenden Babiana Bainesii munden auch den Weißen.

Außerordentlich beliebte Zierpflanzen, besonders als Schnittblumen, sind die beiden Arten der südafrikanischen Gattung Freesia, F. refracta (Abb. 262, C), mit grünlichgelben, purpurn gestreiften, etwas gekrümmten Blüten, in weißen Formen gezogen, und F. Leichtlini mit hellgelben, rotgelb berandeten Blüten.

In Kultur nahm man auch einige rosa oder rot blühende Arten der nahe verwandten Gattung Watsonia aus Südafrika.

Die Gattung Gladiolus oder **Siegwurz** ist in der Alten Welt in etwa 150 Arten verbreitet, von denen über die Hälfte in Südafrika heimisch ist, der Rest im tropischen Afrika, dem Mittelmeergebiet und dem gemäßigten Europa und Asien. Die sämtlich nach der einen Seite gewendeten, ausgesprochen zweiseitig-symmetrischen Blüten stehen ährig an dem beblätterten Stengel, sie haben schief-trichterförmige Röhren und gebogene Staubgefäße und Griffel.

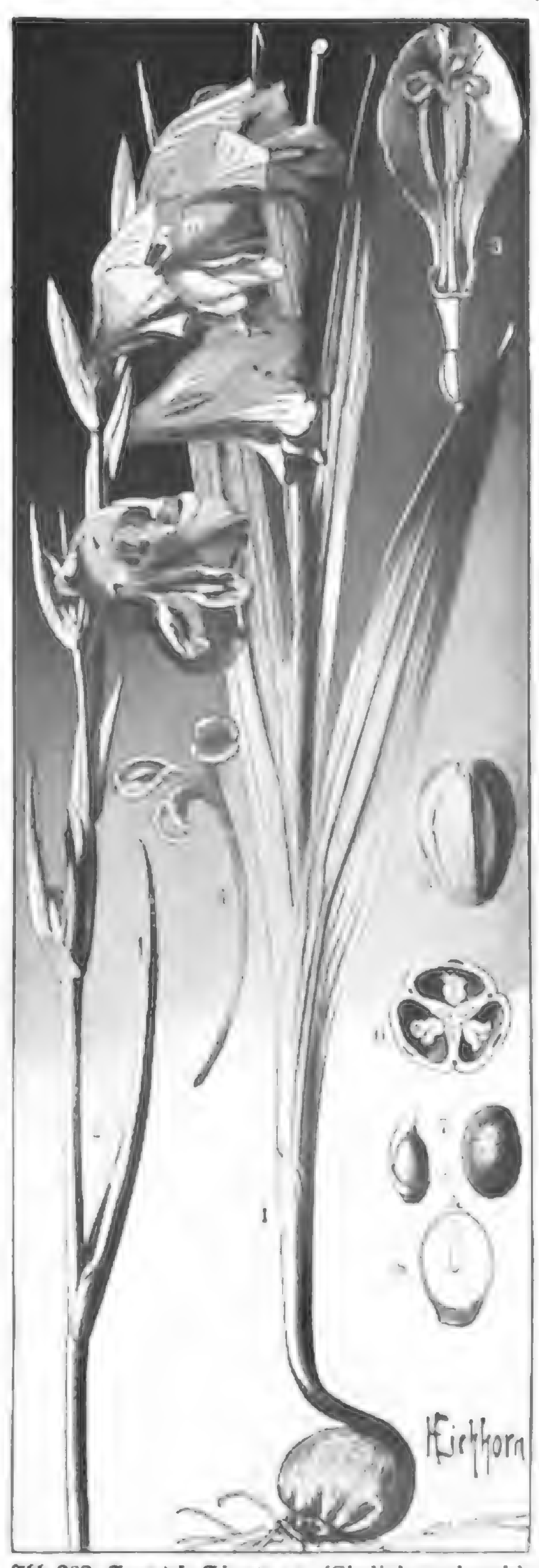


Abb. 263: **Sumpf-Siegwurz** (Gladiolus palustris).
1 Zwiebel und unterer Teil des Stengels, 2 Blütenstand, 3 Blüte nach Entfernung der meisten Blütenhüllblätter (vergr.), 4 Griffel (vergrößert), 5 Frucht, 6 Querschnitt durch die Frucht, 7 Samen, 8 Längsschnitt durch den Samen (7 und 8 vergr.).

Bei uns kommen drei Arten vor, am gemeinsten ist die **Sumpf-Siegwurz**, G. palustris (Abb. 263), auch **Allermannsharnisch** oder **Schwertel** genannt, Namen, die, wie auch der Name Siegwurz, ebenso wie bei Allium victoriale (s. S. 452) daher rühren, daß die von netzartigen, panzerähnlichen Häuten umgebene Zwiebel, die auch als Radix victorialis rotundae offizinell war, als Talisman gegen Verwundungen galt und vor allem hieb- und stichfest machte. Es ist eine 30—60 cm hohe, im Juni und Juli auf sumpfigen Wiesen häufig blühende Pflanze mit 2—5 purpurroten Blüten, deren untere drei Blütenhüllblätter weiß gestreift sind. Die **Gemeine**

Siegwurz, Gladiolus communis, hat ebenso wie die Dachziegelige S., G. imbricatus, statt einer netzfaserigen eine parallelfaserige Zwiebelhülle mit schmalen, linealischen Maschen. Erstere ist südeuropäisch, bei uns nur ab und zu verwildert, letztere hauptsächlich im Osten Deutschlands verbreitet. Kultiviert werden noch zahlreiche Arten, z. B. der südeuropäische G. byzantinus, der im Mittelmeergebiet unter Getreide häufige G. segetum, G. cardinalis und psittacinus aus Südafrika sowie deren Bastarde. Auch die Gladiolen gehören zu den holländischen Zwiebelexportkulturen mit dem Hauptsitz bei Haarlem.

Reihe 10:

Scitamineae oder Blumenrohrartige Gewächse.

Diese Reihe mit vier Familien schließt sich der vorhergehenden ungezwungen an, und zwar wegen des durchgehend unterständigen Fruchtknotens den Amaryllidazeen und Iridazeen, doch sind fast nie drei oder sechs Staubgefäße gleichartig ausgebildet, vielmehr sind nur ein oder fünf fertile Staubgefäße vorhanden. Die beiden Kreise der Blütenhüllblätter sind entweder gleichartig und dann als Blumenkrone ausgebildet oder verschiedenartig, und dann ist der äußere Kreis häufig kelchartig; im übrigen sind die Blüten selten radiär gebaut, meist vielmehr zweiseitig-symmetrisch. Der in der Regel dreifächerige Fruchtknoten enthält gewöhnlich zahlreiche große Samenanlagen, die meist mit Arillus versehenen Samen enthalten ein zweischichtiges Nährgewebe aus Endosperm und Perisperm.

Familie 1: **Musaceae** oder **Bananengewächse.**

Diese fast völlig auf die Tropen beschränkte Familie umfaßt nur sechs Gattungen, von denen vier nur aus 1—4 Arten bestehen. Es sind meist große, nur selten mit einem oberirdischen Stamm versehene Gewächse, deren ineinandergeschachtelte Blattstiele häufig einen Scheinstamm bilden. Bei manchen Arten entwickeln sich unterirdische Sprosse, also Wurzelstöcke, auch ist der verkürzte unterirdische Stamm knollig verdickt. Die großen und breiten, zweizeilig oder spiralig stehenden Blätter werden von einer Hauptrippe und zahlreichen, fiederförmig von ihr ausgehenden Seitenrippen durchzogen. Die Blütenstände sind gewöhnlich endständig, selten stehen sie einzeln, meist sind sie ährig oder rispig verzweigt; sie müssen sich häufig, z. B. bei der Banane, durch die ineinandergeschachtelten Blattstiele hindurchzwängen, um oberhalb derselben ihre Blüten zu entfalten. Die einzelnen Äste des Blütenstandes sind häufig von schön gefärbten Hochblättern umgeben oder gestützt. Die nur bei Musa eingeschlechtigen, zuweilen recht großen Blüten sind deutlich zweiseitig-symmetrisch, die Blumenblätter sind größtenteils frei, teilweise unten in verschiedener Art verwachsen. Von den sechs nicht untereinander verwachsenen Staubgefäßen sind gewöhnlich nur fünf fruchtbar und besitzen linealische Staubbeutel; der lange, meist dünne Griffel endet in einer kopfigen, keuligen, dreiteiligen oder einfachen Spitze. Der unterständige Fruchtknoten scheidet in den Scheidewänden Nektar aus, in den männlichen Blüten ist er ganz zu einem Nektarium umgebildet. Die Befruchtung wird gewöhnlich durch Vögel, Kolibris oder Honigvögel, vermittelt, und zwar sind Einrichtungen vorhanden, welche die Fremdbestäubung erleichtern. Die Frucht ist eine Beere oder Kapsel mit meist zahlreichen Samen, die in mehligem Nährgewebe einen geraden, bei Musa hutpilzähnlichen Embryo enthalten. Dieser befindet sich unmittelbar unter dem Samendeckel und wird von ihm sogar etwas mit einem ringförmigen Fortsatz umhüllt. Außen umhüllt den Samen ein Arillus, der ihn bei Musa als weiße Masse völlig umgibt, bei Strelitzia einen zweiklappigen wolligen Samenmantel darstellt, bei Ravenala schildförmig, am Rande gefranst und von himmelblauer oder roter Färbung ist.



1. **Baum der Reisenden** (Ravenala madagascariensis). Nach Photographie des Verfassers.



2. **Abessinische Banane** (Musa ensete). Nach Photographie.

Die Familie zerfällt in drei Unterfamilien, von denen die eine, die **Musoideae**, nur aus der Gattung Musa, die zweite, die **Strelitzioideae**, aus den drei Gattungen Ravenala, Strelitzia und Heliconia, die dritte, die **Lowioideae**, aus den Gattungen Lowia und Orchidantha besteht. Die Musoideae besitzen spiralig, die anderen zweizeilig angeordnete Blätter, die Blüten stehen bei den Strelitzioideae in Wickeln innerhalb großer Hochblätter, bei den Lowioideae einzeln oder in armblütigen Rispen, deren Stiel von Scheiden umgeben ist.

Die Unterfamilie der Lowioideae besteht aus unterirdisch kriechenden Stauden, deren Blüten durch die deutliche Ausbildung einer Lippe an die Zingiberazeen erinnern, jedoch sind fünf Staubgefäße entwickelt anstatt eines, der Arillus ist dreilappig.

Die einzige Art von Lowia, L. longiflora, ist auf der Malaiischen Halbinsel heimisch. Sie ist eine hohe Pflanze mit 3—9 m langen Blattspreiten und großen Blüten mit 13 cm langen Kelchröhren und 10 cm langen purpurnen Zipfeln. Die andere Gattung, Orchidantha, mit ihrer einzigen Art O. borneensis in Borneo heimisch, ist nur fußhoch, mit an Orchideen erinnernden dunkelvioletten oder purpurnen Blüten.

Heliconia ist eine aus etwa 30 Arten bestehende amerikanische Gattung. Sie weicht von den anderen Musazeen ab durch Fehlen des Samenmantels und Einzahl der aufrecht stehenden umgewendeten Samenanlage in jedem der drei Fächer des Fruchtknotens; die Früchte sind in drei Kokken zerfallende Kapseln. Die Pflanzen sind große Stauden mit kriechendem Wurzelstock, mehr oder minder hohen Scheinstämmen und endständigen, verzweigten Blütenständen.

Die bis 6 m hohe H. bihai wird in den Tropen kultiviert, ist in der Südsee und den Molukken seit Jahrhunderten verwildert und wurde 1786 aus Westindien in die europäischen Gärten eingeführt. Sie hat scharlachrote, an der Spitze gelbe große Deckblätter im Blütenstand, während die unscheinbaren Blüten grün oder gelbgrün sind. Auch die meisten anderen Arten besitzen rote oder gelbe, gewöhnlich kahnförmige Deckblätter, häufig auch lebhaft gefärbte, zuweilen mit einem schwarzen Fleck versehene Blüten.

Die Gattung Ravenala besteht nur aus je einer Art in Madagaskar und Guayana nebst Nordbrasilien; eine sehr merkwürdige Verbreitung, die darauf deutet, daß viele geographische Zwischenformen untergegangen sein müssen. Beide Arten sind baumförmig mit fächerförmig stehenden, langgestielten Blättern und achselständigen, verzweigten Blütenständen, deren zweizeilig stehende, wickelbildende Verzweigungen von kahnförmigen Hochblättern umhüllt sind.

R. madagascariensis (Abb. 264, C und Taf. 24, Abb. 1) hat sechs Staubgefäße und blaue Samenmäntel, R. guianensis fünf Staubgefäße und orange gefärbte Samenmäntel. Die großen Kapseln springen fachspaltig auf, der Samenmantel enthält Fett, das sich durch Kochen gewinnen läßt. R. madagascariensis heißt der Baum der Reisenden, weil sich das in den hohlen Blattscheiden zusammenfließende Wasser durch Anstechen gewinnen läßt. Da dieses aber meist fade und reich an Verunreinigungen ist, tut der Reisende besser, sich durch Abschneiden von Lianen gesundes und reines Wasser zu verschaffen. Es ist eine sehr schöne, in den Tropen allgemein als Ziergewächs kultivierte Pflanze mit gewöhnlich 3 – 6 m hohem Stamm, während sein amerikanischer Gattungsgenosse R. guianensis nur einen kleinen Stamm bildet oder stammlos ist. Von der madagassischen Art dienen die Blattstiele und -rippen den Eingeborenen als Baumaterial, die Blätter selbst zum Dachdecken.

Die Gattung Strelitzia umfaßt vier Arten im Kapland und in Natal. Die Blätter sind denen der Banane ähnlich, stehen aber zweizeilig an dem oberirdischen Stamm.

Der Blütenstand besteht aus wenigen sehr großen und schön gefärbten Blüten (Abb. 264, B 1); die Blütenhüllblätter des äußeren Kreises sind groß und frei, von den inneren ist eins sehr kurz und breit, die zwei anderen sind untereinander verwachsen und am oberen Teil flügelartig verbreitert (Abb. 264, B 2). Die Frucht ist eine fachspaltig aufspringende Kapsel mit wenig Samen. In unseren Gewächshäusern werden S. reginae und augusta kultiviert und gelangen dort auch zur Blüte.

Die Gattung Musa oder Banane bewohnt in über 40 Arten die Tropen der Alten Welt. Es sind stammlose Pflanzen mit Scheinstämmen, die aus ineinandergeschachtelten Blattstielscheiden gebildet werden. Sie blühen nur einmal, sind also eigentlich einjährige Riesenkräuter, von denen aber viele unterirdische Ausläufer treiben, die sich bald aufwärts wenden, um neue Scheinstämme und schließlich wiederum Blütenstände zu bilden. Die sehr großen, spiralig angeordneten fiedernervigen Blätter werden nur durch einen zarten Randnerv

zusammengehalten, der leicht zerreißt, worauf der Wind das Blatt bis auf die Mittelrippe in Fetzen zerspaltet; besäßen die Blätter diese Spaltbarkeit nicht, so würde jeder stärkere Sturm die weichen Scheinstämme zu Boden werfen. Der endständige, große, häufig nickende Blütenstand entwickelt in seinem unteren Teil weibliche, oben männliche, in der Mitte häufig zweigeschlechtige Blüten, und zwar werden die einzelnen, in drei gedrehten Reihen stehenden Teilblütenstände, die aus einer oder zwei Blütenreihen bestehen, von großen, häufig violett, rot oder orange gefärbten Scheiden eingehüllt. Von den Blütenhüllblättern sind drei oder fünf zu einer an der Spitze drei- bis fünflappigen, längsgespaltenen Röhre verwachsen, das letzte, zuweilen dreilappige alleinstehende Blatt der Blütenhülle ist sehr kurz. In den männlichen Blüten sind fünf Staubgefäße gut ausgebildet, das sechste nur selten, auch ist es kürzer; die weiblichen Blüten besitzen statt dessen Staminodien, außerdem aber einen langen Griffel mit kopfiger, schwach sechslappiger Narbe. Die zahlreichen Samenanlagen bilden sich zu hartschaligen, außen schwarzen, häufig recht großen, tiefgenabelten Samen aus, die von einem fruchtmusartigen Arillus eingehüllt sind; die fleischige oder lederige Frucht springt nicht auf, ist also botanisch als Beerenfrucht zu bezeichnen.

Von den drei Untergattungen besitzt die im wesentlichen auf Afrika beschränkte Physocaulis einen an der Basis dicken Scheinstamm, der größtenteils keine Ausläufer entwickelt; auch sind beide Teile der Blütenhülle dreilappig. Der Rest der Gattung besitzt meist zylindrische, nicht verdickte Scheinstämme, meistenteils Ausläufer, und von der Blütenhülle ist der lange Teil fünflappig, der kurze ungelappt. Hierzu gehören nur asiatisch-australisch-polynesische Arten, und zwar stehen bei der Untergattung Eumusa die Blüten zweireihig, bei Rhodochlamys einreihig innerhalb der Scheiden.

Von den afrikanischen Arten ist die Abessinische Banane, Musa ensete (Taf. 24, Abb. 2), eine bis 13 m hohe Pflanze mit bis 6 m langen glänzendgrünen, rot gerippten Blättern, die wichtigste. In Abessinien kultiviert man nämlich in höheren Lagen eine Varietät mit stark ausgebildeter Grundknolle, die gekocht ähnlich wie Weizenbrot schmecken soll. In manchen Distrikten daselbst bildet sie sogar den Grundstock der Nahrung der Eingeborenen. Auch eine Form der Obstbanane, var. oleracea, wird übrigens in Neukaledonien in ähnlicher Weise verwendet. Die durch dunkle, schwarze Farbe und Härte ausgezeichneten Samen der afrikanischen Arten werden zuweilen von den Negerstämmen als Perlen gebraucht, aus den großen Samen mancher ostafrikanischer Arten, wie M. ensete, gewinnt man Stärkemehl für Kindernahrung.

Fasern liefern M. basjoo von den Liukiu-Inseln und besonders M. textilis von den Philippinen, die Abaca der dortigen Eingeborenen; von ihr stammt der Manilahanf, einer der größten Ausfuhrgegenstände der Philippinen und eine der wichtigsten Fasern des Welthandels. Die Faser wird aus den Blattscheiden gewonnen, indem die gespaltenen Blattstiele und -scheiden zwischen einem an einem elastischen Stock befestigten Messer und einem geglätteten Holzblock hindurchgezogen werden. Die Ausfuhr von Manilahanf betrug 1918 etwa 167000 Tonnen, die Preise schwanken zwischen 350 und 1100 Mark pro Tonne, die Ernte beläuft sich auf 213—892 kg je Hektar, im Mittel auf 306 kg; jede Pflanze gibt durchschnittlich 1/4 kg. Der Hanf wird im wesentlichen in Kleinkultur gewonnen, und zwar befassen sich etwa 10000 Eingeborene, hauptsächlich in den östlichen Teilen der Philippinen, mit dieser Kultur. Der Manilahanf eignet sich hervorragend für Schiffstaue; die verbrauchten Taue geben wiederum ein ausgezeichnetes Papiermaterial. Auch grobes Zeug wird aus Manilahanf hergestellt, besonders in Nordcelebes und auf den Liukiu-Inseln, hier aus den Fasern von M. basjoo. Auf den Philippinen macht man aus den zarten Fasern der seitlichen Teile der äußeren sowie der ganzen inneren Blattscheiden auch sehr feine Gewebe, welche mit den kostbaren Stoffen aus Ananasfaser konkurrieren, aber wegen ihres hohen Preises nur im Lande selbst bei Kennern Absatz finden. Auch andere wilde Arten, z. B. in Neuguinea und Afrika, liefern gute Fasern, werden aber nur von den Eingeborenen benutzt; die Fasern der Eßbanane sind weniger brauchbar.

Die Blätter vieler Musa-Arten dienen als provisorisches Dachdeckmaterial, zum Flechten geringwertiger Matten und Säcke, als Teller, Tassen, Löffel, Flaschen, Regenschirme, Gürtel, zum Einwickeln und als Packmaterial, auch an Stelle von Zigarettenpapier benutzt man zuweilen die feinsten Blätter, die Blattscheiden dagegen als Regenrinnen und Wasserleitungen; sogar als Mastfutter finden die trockenen Blätter und Scheiden Verwendung. Auch als Wasserquelle sind Bananenstrünke von Wert; das von den Blättern rieselnde und zwischen den Blattscheiden des Scheinstammes festgehaltene Wasser wird vielfach sowohl zum

Waschen als zum Trinken verwendet. Manchen Stämmen am Kilimandscharo dient die Banane in der Trockenzeit wochenlang sogar als einzige Wasserquelle. Von mehreren Arten werden die Früchte gegessen, bei weitem am meisten die von den durch Kultur weithin verbreiteten samenlosen Formen von M. paradisiaca und Cavendishii. Letztere Art stammt aus Südchina und wurde 1829 zuerst nach Mauritius eingeführt; jetzt wird diese sog. Chinesische oder Cavendish-Banane in der ganzen Verbreitungszone der Bananenkultur



Abb. 264: Bananengewächse (Musaceae). (Zu S. 493 und 495.)

A Musa paradisiaca: 1 Wurzelstock mit Durchschnitt der Basis des Scheinstammes, 2 Querschnitt durch den Scheinstamm (1 und 2 stark verkleinert), 3 männliche Blüten, 4 weibliche Blüte. Musa ensete: 5 Frucht geöffnet, um den Samen nebst Arillus zu zeigen, 6 Same, 7 Same im Längsschnitt. B Strelitzia reginae: 1 Blütenstand (verkleinert), 2 Einzelblüte. C Ravenala madagascariensis: 1 Same vom Arillus umgeben, 2 Same im Längsschnitt.

an deren nördlichen und südlichen Grenzen kultiviert, so in China, Südjapan und Neusüdwales, in Florida und Südbrasilien, auf den Kanarischen Inseln und in Natal. Die kleine, kaum 2 m hohe, daher auch Zwergbanane genannte Pflanze hat 1 m lange, 30 cm breite, etwas blaugrüne Blätter, rundlich gelappte Blütenhülle und dunkel purpurrote lederige Brakteen.

M. paradisiaca (Abb. 264, A), die ursprünglich jedenfalls aus Vorderindien stammt, wenngleich die wilde Form so gut wie unbekannt ist, bildet eine der wichtigsten Nahrungspflanzen und gewiß eine der ältesten Kulturpflanzen der Welt. Nach Afrika muß sie schon in vorgeschichtlicher Zeit mit einer der frühesten Kulturströmungen gekommen sein, ebenso ist sie von den Europäern schon überall in der Südsee als Kulturpflanze vorgefunden worden. Die äußerst zahlreichen Kulturformen sind fast alle samenlos und können daher nur

ungeschlechtlich durch Schößlinge vermehrt werden. Ein wichtiges Nahrungsmittel bilden die Bananen vor allem in vielen regenreichen Gegenden Afrikas, und zwar die sog. Mehlbananen oder Planten, englisch Plantain (var. sapientum), stärkereiche, wenig süße, häufig sehr große Früchte, die fast nie roh, sondern gekocht, gedämpft oder gebraten gegessen werden. Auch wird viel Bananenmehl daraus bereitet und als Grütze gegessen oder zu Brot oder Kuchen verbacken. In manchen Gegenden, wie z. B. in Uganda und Unyoro, bilden die Mehlbananen die Hauptnahrung der Eingeborenen. Da die Banane neben dem Stärkemehl und Zucker auch 3—5 Prozent Eiweißstoffe enthält, hat sie einen bedeutenden Nährwert. Vorzüglich eignen sich die Mehlbananen zur Herstellung von Bananenwein und -most, sehr beliebten Volksgetränken in vielen Teilen Afrikas.

Im Gegensatz zu den Mehlbananen wird die Obstbanane überall in den wärmeren Gegenden kultiviert und fehlt nur in den dürren Steppengegenden. Diese gleichfalls samenlosen Früchte sind nur in unreifem Zustande sehr stärkereich, beim Reifen setzen sie einen bedeutenden Teil der Stärke in Zucker um und enthalten schließlich 20—25 Prozent Zucker, meist Traubenzucker. Die Obstbanane wird daher auch in riesigen Mengen ausgeführt, namentlich von den Kanarischen Inseln und Westindien, besonders Jamaika und Kuba, sowie aus Zentralamerika, besonders Kostarika und neuerdings auch Nikaragua sowie aus Kolumbien und Surinam. Auch in Kamerun hatten die Deutschen vor dem Kriege eine Bananen-Großkultur zu entwickeln begonnen. Ganze Flotten von Bananenschiffen mit Kühlvorrichtungen vermitteln diesen Verkehr, der größtenteils nach den Vereinigten Staaten, zu geringerem Teil nach Europa, hauptsächlich nach England geht. Man pflanzt gewöhnlich 800 Schößlinge auf den Hektar, die im ersten Jahre 200, vom vierten Jahre an bis 1500 Bündel, im Durchschnitt 700—800 Bündel ergeben. Ein neunhändiges Bündel enthält etwa 132, ein achthändiges 112, ein siebenhändiges 92 und ein sechshändiges 78 Früchte. Eine Schiffsladung besteht aus etwa 20000 Bündeln, so daß etwa 1000 ha genügen, um alle 14 Tage ein Schiff zu befrachten.

Während in Amerika fast ausschließlich eine Grand Michel oder Martinique-Banane genannte Sorte von Musa paradisiaca für die Ausfuhr kultiviert wird, wird auf den Kanarischen Inseln die oben besprochene M. Cavendishii für den Export angebaut, und zwar mit künstlicher Bewässerung. Diese jetzt sogar auch nach Amerika als Teneriffa-Banane eingeführte Banane gilt als wohlschmeckender, ist aber empfindlicher, die Früchte lösen sich leichter vom Stiel, und daher müssen die Fruchtstände für die Seereise sorgfältig umwickelt in Lattenkisten verpackt werden. In den Tropen gibt es eine Anzahl noch weit feinerer Bananen, wie z. B. die Fürstenbanane (Pisang radja), die Goldbanane (Pisang mas), Lady finger, die Seidenbanane (Silk Fig), die Kupferbanane (Red Fig), die aber die Ausfuhr nicht vertragen. Auch Mittelformen zwischen Mehl- und Obstbananen gibt es.

Als Zierbanane kommt vor allem die erwähnte, schon 1853 eingeführte M. ensete in Betracht, die im Sommer auch viel im Freien auf Schmuckplätze und größere Rasen ausgesetzt wird. In Warmhäusern kultiviert man auch neben M. paradisiaca und Cavendishii Arten der Untergattung Rhodochlamys mit unterseits roten, blaugrünen oder gefleckten Blättern, sowie solche mit roten Blütenscheiden.

Familie 2: **Zingiberaceae** oder **Ingwergewächse.**

Die 38 Gattungen mit etwa 800 Arten umfassende Familie der Zingiberazeen besteht ausnahmslos aus krautigen Gewächsen mit kriechenden, durch die Blattscheiden geringelten, oftmals knolligen und häufig verzweigten Wurzelstöcken und zuweilen auch knollig verdickten Wurzeln oder Wurzelenden. Die lanzettlichen bis eiförmigen, in ihren schmalen Formen grasähnlichen Blätter besitzen deutliche, meist um den Stengel gerollte Blattscheiden sowie ähnlich den Gräsern kleine Blatthäutchen zwischen den Scheiden und Spreiten; zuweilen bilden die wie bei den Bananen umeinander gerollten Blattscheiden auch Scheinstengel. Der sehr verschiedenartig zusammengesetzte Blütenstand ist bald kopfförmig oder zapfenartig gedrängt, bald locker ährig oder rispig, die oft rot, blau oder gelb gefärbten Deckblätter stehen zweizeilig oder spiralig, manchmal, z. B. bei Curcuma, wird der Blütenstand durch einen Schopf steriler Deckblätter beschlossen. Ausnahmsweise, z. B. bei Globba, werden innerhalb der Deckblätter statt der Blüten kleine, der Vermehrung dienende Knöllchen (Bulbillen) gebildet. Zuweilen, z. B. bei Amomum, Kaempferia, entwickelt sich der Blütenstand zu anderen Zeiten wie die Blätter.

Die Blüten sind gewöhnlich zwitterig und symmetrisch, Kelch und Blumenkrone sind meist verschieden, ersterer ist fast stets röhrenförmig, die Krone schmal röhrenförmig und in drei gleiche oder etwas verschiedene Zipfel verlaufend. Am bezeichnendsten für die Familie ist aber das Andrözeum, das aus nur einem Staubblatt besteht, welches sich häufig über den Staubbeutel hinaus in einen Anhang fortsetzt. Ihm gegenüber befindet sich ein kronblattartiges sog. Labellum, das man als zwei miteinander verwachsene Staminodien deutet. Außerdem erkennt man noch zwei seitliche Staminodien, gewöhnlich nur als Zähnchen oder dünne Stiele, selten kronblattartig. Der dünne Griffel liegt gewöhnlich dem Staubgefäß angepreßt und oben in einer Rinne zwischen dem Staubbeutel, er endet oben in eine dickere, oft trichterförmige, zuweilen wimpertragende Narbe. Der unterständige dreifächerige, nur selten einfächerige Fruchtknoten enthält zahlreiche, gewöhnlich umgewendete Samenanlagen an wandständigen Plazenten. Den die Insekten anlockenden Honig scheiden besondere, auf dem Fruchtknoten sitzende, oft ganz große und stielartige, drüsige Organe ab. Besondere Vorrichtungen, um Fremdbestäubung zu fördern, sind bisher nur bei wenigen Arten beschrieben worden. Auch scheint häufig ungleiche Reifezeit des Andrözeums und Gynäzeums die Selbstbestäubung zu verhindern. Die Früchte sind größtenteils dreiklappig aufspringende Kapseln mit meist vielen, gewöhnlich etwas eckigen Samen, mit kleinem, geradem und zylindrischem Embryo und doppeltem Nährgewebe, indem das Endosperm von einem stärker entwickelten, mehligen Perisperm umhüllt wird; der Same wird außerdem noch ganz oder teilweise von einem Samenmantel umhüllt.

Die meisten Gattungen sind in Südasien, besonders dem Malaiischen Archipel und Hinterindien, heimisch, teilweise mit Ausstrahlungen nach Australien, der Südsee und den ostafrikanischen Inseln. Daß es eine alte Familie ist, wird durch einige auf den Neuen Hebriden und Madagaskar endemische Gattungen von meist nur einer Art bewiesen; auch Neuguinea, die Molukken, die Philippinen, Borneo und Ceylon, Indochina, Burma, der Himalaja und Malabar beherbergen endemische Gattungen. Afrika besitzt nur eine, Amerika zwei endemische Gattungen, während Costus als einzige die Tropen sämtlicher Kontinente und Renealmia außer Amerika noch Westafrika bewohnt; Kaempferia ist Afrika und Asien gemeinsam.

Die Zingiberazeen bevorzugen feuchte Standorte, sie finden sich besonders an lichten, teilweise auch an sumpfigen Stellen des Waldes. In den Steppengebieten Afrikas und Vorderindiens und den Campos Brasiliens fehlen sie. In der gemäßigten Zone treten sie nur in den feuchten Gebieten Ostasiens bis Japan und des östlichen Südafrikas auf, in Australien nicht über Queensland hinaus. In den tropischen Gebirgen halten sie sich in den unteren Zonen; immerhin dringt Hedychium Gardnerianum im Sikkim-Himalaja bis 2200 m Meereshöhe vor. Daß sich diese Familie in früheren Zeiten weiter nach Norden verbreitet habe, ist anzunehmen, doch hat man von den weichen Pflanzen sichere fossile Reste noch nicht aufgefunden.

Der Nutzen der Familie beruht im wesentlichen auf den scharfen und aromatischen Substanzen, die meist in besonderen Sekretbehältern auftreten, vor allem reichlich in den Wurzelstöcken und Samen. Manche Arten der Gattung Curcuma zeichnen sich auch durch einen gelben Farbstoff, Kurkumin, aus, der verwertet wird. Auch der Stärkereichtum der Wurzelstöcke mancher Arten wird ausgenutzt; die Stärkekörner der Zingiberazeen sind durch ihre Größe bemerkenswert und meist eiförmig, wenngleich auch keulen- und rübenförmige vorkommen. Viele Arten sind Zierpflanzen unserer Gewächshäuser.

Man unterscheidet als Unterfamilien die Costoideae, mit spiralig stehenden Blättern, ohne Nektardrüsen und meist ohne Seitenstaminodien, und die **Zingiberoideae**, aromatische Pflanzen mit zweizeilig stehenden Blättern, Nektardrüsen sowie meist Seitenstaminodien.

Die **Costoideae** bestehen aus der einzigen alltropischen Gattung Costus, etwa 40 Arten, die meisten in den Waldgebieten Amerikas und Westafrikas; darunter in Afrika auch epiphytische. Sie haben meist dicke Stengel, breite, spiralig stehende Blätter und ährenförmige, gewöhnlich kopfige Blütenstände. Die Blüten sind meist ansehnlich, da das fast kreisförmig verbreiterte Labellum sehr groß und meist auffallend gefärbt ist, der Staubfaden ist blattartig erweitert.

Einige Arten sind bei uns Zierpflanzen der Warmhäuser, so der afrikanische Costus afer und der indische C. speciosus (Abb. 265, A), beide weiß blühend, ferner der orange blühende C. igneus aus Brasilien. Der Saft einer westindischen Art soll eine schwarze Farbe geben, der der westafrikanischen Arten dient zum Koagulieren des Milchsaftes der Kautschuklianen. Der Costus der Alten, Kust der Araber, ein auch bei uns im Mittelalter beliebt gewesenes, noch jetzt in Indien und China geschätztes Heilmittel und Aromatikum, stammt aber nicht von Costus, sondern ist die Wurzel einer Komposite, der Distelgattung Saussurea (s. S. 284.)

Eine nahestehende, hauptsächlich in Neuguinea heimische, aber auch nach Australien und dem östlichen Malesien ausstrahlende Gattung, Tapeinochilus (Abb. 265, B), hat außerordentlich reichblütige, oft sehr verlängerte, an Koniferenzapfen erinnernde Blütenstände. Das Labellum ist kurz, der Staubfaden nicht blattartig verbreitert, der Fruchtknoten nur zweifächerig.

Die **Zingiberoideae** oder Ingwergewächse zerfallen in die Tribus der Hedychieae und Globbeae mit kronblattähnlichen Staminodien, erstere mit dreifächerigem, letztere mit einfächerigem Fruchtknoten sowie der Zingibereae mit kleinen oder fehlenden Seitenstaminodien und dreifächerigem Fruchtknoten.

In der Tribus der Hedychieae ist die Gattung Hedychium in Südasien von Neuguinea bis Madagaskar in 38 Arten heimisch. Die schön gefärbten Blütenstände sind meist stattlich, locker ährig oder rispig, der Kelch ist schmal röhrenförmig, ebenso der untere Teil der Blumenkrone, während der obere durch drei schmale Kronzipfel dargestellt wird; das Labellum ist gewöhnlich breit, ausgerandet oder zweiteilig, häufig gestielt, während die Seitenstaminodien zwar schmäler sind als das Labellum, aber breiter als die Kronzipfel. Weit heraus ragt meist das den Griffel eng umschließende Staubgefäß, mit schmalem Staubfaden und anhanglosem Staubbeutel, der oben von der gewimperten Narbe überragt wird. Beim Aufspringen der Fruchtkapseln hängen die von Samenmänteln umgebenen Samen aneinander.

Eine stattliche, bis 1½ m hohe Gebirgspflanze des Himalaja mit gelben, wohlriechenden Blüten, H. Gardnerianum, wurde schon 1823 in die Gewächshäuser Europas gebracht. Sie wird auch im Sommer als Schmuckpflanze ins Freie ausgesetzt. Noch andere Arten sind als Warmhauspflanzen beliebt, z. B. H. coccineum (Abb. 267, A). Von H. spicatum wird der gewürzhafte Wurzelstock in Indien als Arznei viel verwendet.

Gleichfalls ein sehr großes und meist zweiteiliges, schön gefärbtes Labellum, schmale Kronzipfel und breitere Seitenstaminodien besitzen die Blüten der in 55 Arten besonders in Südasien, aber auch in Afrika verbreiteten Gattung Kaempfera (Kaempferia).

Sie unterscheidet sich von Hedychium durch deutliche, oft kammförmige Anhänge der Staubbeutel sowie gewöhnlich durch gedrungene, ährige Blütenstände, deren Stiele häufig nur Niederblätter tragen; die Wurzeln sind meist knollig, die Blätter breit, manchmal schön gezeichnet, z. B. bei der in den Gewächshäusern beliebten birmanischen K. Roscoeana. Bei den afrikanischen Arten sind die Seitenstaminodien mit dem zweilappigen Labellum zu einer vierteiligen Scheinblumenkrone verwachsen. Der Wurzelstock der nur in kultiviertem Zustande bekannten K. rotunda (Abb. 266, C) ist bei den Eingeborenen Südasiens ein aromatisches Heilmittel.

Zapfenähnliche Blütenstände, trichterförmige Blumenkronen, breite Labellen und kronblattähnliche Seitenstaminodien sowie Staubbeutelanhänge mit spornförmigen Fortsätzen kennzeichnen Curcuma mit 42 Arten in Südasien. Die meist weißen oder gelben Blüten überragen gewöhnlich die großen, konkaven Deckblätter kaum, die an der Spitze des Zapfens stehenden sind gewöhnlich steril und schön rot oder blau. Der Wurzelstock ist meist verzweigt, die Wurzeln am Ende knollig verdickt.

C. longa, die Kurkuma oder Gelbwurzel, engl. Turmeric (Abb. 266, B), wird in ganz Südasien, von China und Neuguinea bis Vorderindien angebaut; die Wurzelstöcke sind einer der wichtigsten Bestandteile des Currypulver-Gewürzes. Sie enthalten reichlich neben einem ätherischen Öl einen gelben Farbstoff, Kurkumin, der auch zur Herstellung des in der Chemie viel als Reagenz auf Alkalien verwandten Kurkumapapieres dient. Im Handel findet man sowohl die langen Hauptäste des Wurzelstockes als auch dessen rundliche Seitenverzweigungen. In Südasien wird noch heute die in Europa nur im Mittelalter als Spezerei beliebte, etwas kampferartig riechende Zitwerwurzel benutzt, der Wurzelstock von C. zedoariae, einer

uralten indischen Kulturpflanze. Sie dient in Indien als Gewürz und magenstärkendes Heilmittel. Aus dem Wurzelstock anderer Arten bereitet man Stärke, Tikhur oder Ostindisches Arrowroot, so namentlich aus den in Malabar angebauten C. angustifolia und leucorrhiza.

Die Tribus der Globbeae besteht aus vier südasiatischen Gattungen mit meist stark verlängerten Staubfäden und schmalen Blumenkronröhren; die Blüten sehen meist bizarr aus.

Die größte Gattung, Globba, bewohnt mit 74 Arten das indische Monsungebiet.

Die ostindische Mantisia saltatoria heißt „Ballettänzerin" (opera dancing girl), da Staubbeutel und Staubfaden Kopf und Hals, die Staminodien die Arme, die rot und gelb gefärbten, innerhalb großer violetter Deckblätter stehenden Blumenblätter und das Labellum das Kleid darstellen.



Abb. 265: Costusgewächse (Costoideae). (Zu S. 498.)

A Costus speciosus: 1 Blütenstand, 2 Staubblatt und Griffel, 3 Querschnitt durch die Frucht. B Tapeinochilus pungens: 1 Blütenstand, 2 beblätterter Stengel, 3 Blüte, der untere Teil im Längsschnitt, 4 Blüte von der Seite, 5 Staubbeutel, 6 Griffel und Narbe, 7 Narbe, 8 Querschnitt durch den Fruchtknoten (5—7 vergrößert).

In der Tribus der Zingibereae ist die in 55 Arten in Südasien, von den Maskarenen bis Papuasien, verbreitete Gattung Zingiber oder Ingwer die wichtigste Gattung. Die beblätterten oder mit Schuppenblättern bedeckten Stengel tragen mehr oder weniger dichtgedrängte Blütenähren. Die Blüten haben ein großes, oft mehrlappiges Labellum, ein röhriger Fortsatz der Staubbeutel umschließt den Griffel; die trichterförmige Narbe ist gewimpert.

Der Gemeine Ingwer, Z. officinale (Abb. 266, A), liefert in dem durch die Blattscheiden geringelten und verzweigten Wurzelstock den Ingwer des Handels. Der Blütenstand ist nicht sehr reichblütig und sitzt auf einem blattlosen, etwa 10 cm langen Stiel; die Deckblätter sind grünlich, die Blumenkrone ist grünlichgelb, braunviolett gezeichnet, das Labellum ist dunkelpurpurn gefleckt. Die Blatttriebe sind viel länger als die Blütenstände, bis 1 m hoch. Der Ingwer ist eine sehr alte, wahrscheinlich vorderindische, im wilden Zustande

bisher nicht sicher aufgefundene Kulturpflanze Südasiens; er war schon im Altertum bekannt und gelangte bereits zur Zeit des Dioskorides in irdenen Töpfen nach Rom. Nach der Entdeckung Amerikas wurde er bald nach Westindien verpflanzt, und schon 1547 wurden allein aus Jamaika 22000 Zentner exportiert. Der Ingwer ist eins der wenigen Zingiberazeen-Gewürze, das sich bis auf den heutigen Tag auch bei uns großer Beliebtheit erfreut; er kommt entweder als schwarzer oder ungeschälter, meist aber als weißer oder geschälter Ingwer, getrocknet und zuweilen gebleicht, in Form von etwas abgeflachten, in einer Ebene verzweigten Stücken in den Handel. Jamaika ist noch immer ein bedeutendes Ausfuhrland, beträchtliche Mengen kommen von Cochinchina, weit mehr aber aus Vorderindien; auch Westafrika liefert viel Ingwer, besonders Sierra Leone. Aus dem südlichen China kommt besonders der in Zucker eingelegte Ingwer. Man ißt ihn nicht nur als magenstärkendes Mittel und Gewürz, sondern er findet auch in großem Maßstabe Verwendung in der Kuchenbäckerei, besonders zu Pfefferkuchen (engl. ginger bread), sowie bei der Mineralwasserfabrikation als Ingwerbier (engl. gingerbeer, gingerale). Auch ein ätherisches Öl, das Ingweröl, wird daraus bereitet, besonders für Bonbons und Liköre, aber auch für Biskuite und Mineralwasser.

Zapfenartige Blütenstände besitzen zwei andere in Indien gebräuchliche Ingwerarten, Zingiber cassumunar, der Blockzitwer oder Gelbe Zitwer, mit hellrosa Blüten und spitzen Deckblättern, sowie Z. zerumbet, mit abgerundeten Deckblättern. Sogar in Japan wird eine Art, Z. mioga, angebaut; sie hält noch in Paris den Winter im Freien aus.

Die in 137 Arten in Südasien, Australien und Polynesien verbreitete Gattung Alpinia ist die artenreichste der Familie. Ein meist lockerer Blütenstand beschließt den beblätterten Stengel; der Kelch ist weit röhrenförmig oder fast glockig, die Kronröhre kurz, das Labellum ziemlich groß, meist herabgebogen, das Staubgefäß überragt die Blüte nicht; die kugelige Frucht springt nicht auf, die Samen umgibt ein Arillus.

Neben einigen Zierpflanzen unserer Gewächshäuser, wie A. speciosa (Abb. 267, C) und die schon 1792 aus Ostindien eingeführte A. nutans, gibt es Arten, deren Wurzelstöcke benutzt werden, nämlich die Galgantpflanzen, A. galanga von den Sundainseln, deren Wurzelstock als Rhizoma galangae majoris nur wenig nach Europa kommt, sowie vor allem A. officinarum aus Südchina, deren braunroter, holziger Wurzelstock (Abb. 267, B 3) das offizinelle Rhizoma galangae minoris darstellt. Im Mittelalter teuer bezahlt, wird der Galgant jetzt bei uns wenig, hingegen noch in Südasien in der Volksheilkunde benutzt.

Von Amomum, Aframomum und Elettaria, bei denen blühende und beblätterte Stengel getrennt sind, werden die gewürzhaften Samen benutzt. Die Ähre ist bei den ersteren beiden dicht, bei der dritten locker; Amomum ist mit etwa 87 Arten in Südasien und Polynesien verbreitet, Aframomum, durch fleischige Beerenfrüchte unterschieden, bewohnt mit etwa 40 Arten das tropische Afrika, während Elettaria mit 1—2 Arten vorderindisch ist.

Elettaria cardamomum, die Kardamompflanze (Abb. 268, A), in den feuchten Bergwäldern des südlichen Indiens, besonders der Malabarküste, heimisch, hat 2—3 m hohe Laubstiele und bis 1/2 m hohe Blütenstände. Die Blüten besitzen eine grünlichweiße Blumenkrone mit blau geadertem Labellum, die Staubbeutel sind ohne Fortsatz; die nicht aufspringenden graugelben, trockenen Kapseln sind 8—18 mm lang. Bei einer in Ceylon wachsenden Varietät oder Art (E. major bzw. E. cardamomum var. robusta) sind die Früchte hingegen 20—30 mm lang; sie kommen als lange Kardamomen in den Handel, jedoch wird dort jetzt meist auch die Malabarsorte kultiviert. Der Kardamom ist eine alte Kulturpflanze Indiens, die auch früh nach Europa kam. Obgleich man sie in viele Gegenden der Welt übergeführt hat und sie sich in klimatisch ihrer Heimat ähnlichen Gegenden gut kultivieren läßt, so kommt doch fast die ganze Produktion des Welthandels noch heute aus Ceylon und Malabar. Da der Verbrauch beschränkt ist, entsteht leicht eine Überproduktion; deshalb betrachten die meisten Pflanzer in Ceylon diese Kultur nur als Nebensache. Die Kardamompflanze, die in etwa 3—3 1/2 m Abstand in Rodungen oder gelichteten Urwald meist aus Stücken des Wurzelstockes gepflanzt wird, gelangt im dritten Jahr zum Fruchtansatz und bleibt dann etwa sieben Jahre ertragreich. Bei uns werden die Samen oder das aus ihnen gewonnene ätherische Öl hauptsächlich zu Konditorwaren sowie zu Likören benutzt.

Fast ausschließlich auf den Verbrauch in Südasien beschränkt sind die Früchte einiger Arten der Gattung Amomum, z. B. der Siam-Kardamom, A. cardamomum (Fig. 268, C), der Bengalische oder Nepal-K., A. subulatum, der Bittere K., A. amarum (Fig. 268, D), der Bastard-K., A. xanthioides (Fig. 268, E) sowie die großen Früchte des Java-K., A. maximum.

Von der Gattung Aframomum stammen die **Paradieskörner**, **Guineakörner**, **Melegueta-** oder **Malagettapfeffer**, die Samen des westafrikanischen A. melegueta (Abb. 268, B), einer Pflanze mit großen, einzeln stehenden, weißlichen Blüten mit hell purpurrotem Labellum und großen Früchten, deren von einem Samenmantel umhüllte Samen glänzend braun und von pfefferigem Geschmack sind. Als die Pfefferpreise hoch waren, benutzte man die Paradieskörner als Ersatz, jetzt werden sie hauptsächlich als Tierarzneimittel benutzt, kommen meist von Sierra Leone aus in den Handel, haben aber nur noch geringe



Abb. 266: **Ingwer** (Zingiber), **Gelbwurzel** (Curcuma) und Kaempfera. (Zu S. 498 und 499.)

A Zingiber officinale: 1 Wurzelstock mit Blütenstand, 2 Blüte, 3 Staubblatt und Griffel, 4 Narbe, 5 Querschnitt durch das Staubblatt, 6 Längsschnitt durch den Fruchtknoten, 7 beblätterter Stengel (3—6 vergrößert, 7 verkleinert). B Curcuma longa: 1 Blütenstand, 2 Blüte, 3 Wurzelstock. C Kaempfera rotunda: 1 Wurzelstock mit Knollen und Blütenstand, 2 Blatt.

Bedeutung. Ähnlich ist der **Bastard-Malagetta**, der von A. Clusii in Westafrika stammt, aber wie auch der **Abessinische** oder **Korarima-Malagetta-** oder **Madagassische M.**, A. angustifolium, kaum nach Europa gelangt. Der **Kamerun-Kardamom** stammt von A. Danielli, andere mehr nach Kampfer als nach Kardamom riechende Samen werden als Kampfersamen (Camphor seeds) bezeichnet. Von einigen Arten werden die saftigen Samenmäntel von den Eingeborenen als Obst verspeist.

Von der in zahlreichen Arten das tropische Amerika und Afrika bewohnenden Gattung Renealmia, mit sehr lockeren, beblätterten Blütenständen, sind einige Arten, besonders die scharlachrot blühende schöne R. exaltata aus Guayana, eine Zierde unserer Gewächshäuser.

Gattungen mit je einer Art finden sich in Ceylon, Burma, Sumatra, Borneo, Buru, den Philippinen und Neuguinea.

Familie 3: **Cannaceae** oder **Blumenrohrgewächse.**

Die aus der einzigen Gattung Canna bestehende Familie unterscheidet sich durch nicht-symmetrische Blüten von den Zingiberazeen. Die Kelchblätter sind nicht, die Blumenblätter nur unten verwachsen, von den Staubgefäßen ist nur eins, und zwar nur zur Hälfte, fertil, zur andern Hälfte, wie auch 3—4 andere, zu blumenblattähnlichen Gebilden umgebildet, ein weiteres Staubgefäß bildet eine herabgebogene Lippe; der freistehende Griffel ist gleichfalls blattartig verbreitert und trägt unterhalb der Spitze eine schräg kopfförmige Narbe. Da die Blüten sehr schön gefärbt sind und Nektar enthalten, so sind sie auf Fremdbestäubung durch langrüsselige Insekten abgestimmt, während Hummeln die Röhre von der Seite aus anbeißen; jedoch vermögen sie auch durch Selbstbestäubung reife Samen hervorzubringen. Der unterständige dreifächerige Fruchtknoten ist außen von Papillen bedeckt und trägt innen in jedem Fach zwei Reihen umgewendeter Samenanlagen, die warzige Kapsel springt auf und enthält wenige kugelige, dunkle Samen, in deren Perisperm ein gerader Keimling liegt.

Die das wärmere Amerika bewohnende Gattung Canna oder Blumenrohr besteht aus etwa 25 Arten, Stauden mit stärkemehlreichen Wurzelstöcken, ziemlich hohen Stengeln mit großen, fiedernervigen Blättern und in Ähren oder Wickeln stehenden, ansehnlichen Blüten.

Als Nutzpflanze kann besonders das aus Peru stammende Eßbare Blumenrohr, C. edulis, in seiner Heimat Achira genannt, angesehen werden, das seiner Stärke wegen in Westindien, Peru und Ekuador sowie in Queensland angebaut wird. Sein Beiname Toloman oder Tulema wurde zu Tous-les-mois korrumpiert. In Trinidad soll auch C. discolor wegen der stärkehaltigen Wurzel angebaut werden. Ferner liefert die Gattung einige schöne Ziergewächse. — Besonders beliebt und über die ganze Erde verbreitet ist das Indische Blumenrohr, C. indica (Abb. 269, A), eine wohl ursprünglich westindische Art, die aber in Ostindien und selbst im Innern Afrikas vielfach verwildert ist. Schon 1570 wurde diese Pflanze in Kultur genommen und ist wegen der großen roten Blüten sowie der schönen, oft purpurfarbenen Blätter auch in Gärten als Gruppen- oder Solitärpflanze beliebt. Ihre runden Samen werden vielfach zu Perlschnüren oder Rosenkränzen aneinandergereiht. — Auch Arten mit gelben (C. flaccida und lutea), rosa (C. iridiflora) oder orangeroten (C. gigantea und speciosa) Blüten werden bei uns in Gärten kultiviert.

Familie 4: **Marantaceae** oder **Pfeilwurzgewächse.**

Die letzte Familie der Scitamineae besitzt wie die Cannaceae unsymmetrische Blüten mit freien Kelch- und unten zu einer Röhre verwachsenen Blumenblättern und nur einem fertilen, aber auch hier zur Hälfte blumenkronartig ausgebildeten Staubgefäß; die Staubgefäße des äußeren Kreises sind entweder zum Teil als kronblattartige Seitenstaminodien vorhanden oder sie fehlen auch, von dem inneren Kreis ist das eine meist kapuzenartig geformt, das andere oft schwielig verdickt. Der Griffel ist meist stark gekrümmt mit schief hervorgezogener, oft gelappter Spitze, er liegt innerhalb der Kapuzenblätter, schnellt aber bei Berührung vorwärts, dem Schwielenblatt zu, wobei wohl der an dem Griffel haftende Pollen an dem Insektenrüssel abgestreift wird. Jedes Fach des oft nur einfächerigen Fruchtknotens enthält nur eine Samenanlage. Die trockenen oder fleischigen, aufspringenden oder geschlossen bleibenden Früchte enthalten einen bis drei, meist von einem Samenmantel umgebene Samen, mit gekrümmtem, im Nährgewebe (Perisperm) gelegenem Keimling. Es sind Stauden mit kriechenden, durch die Scheiden von Niederblättern geringelten Wurzelstöcken und häufig ziemlich hohen Stengeln, deren zweizeilig stehende, mit Scheiden den Stengel einhüllende Blätter an der Spitze der Blattstiele eine Schwellung aufweisen; die Spreiten sind fiedernervig und meist ziemlich groß, häufig bunt gezeichnet. Die Blütenstände,

deren Stiele belaubt sind, stehen in Ähren oder Rispen, die paarig in den Achseln von Hochblättern stehenden Blüten sind selten besonders groß und auffallend, aber von interessanter, unregelmäßiger Form und von weißer, gelber, roter oder blauer Färbung.

Die etwa 26 Gattungen mit 280 Arten, fast durchgängig Schattenpflanzen der Waldgebiete, sind über die wärmeren Gebiete der Erde verteilt, und zwar so, daß die einzelnen Kontinente im allgemeinen ihre besonderen Gattungen besitzen, nur ganz wenige bewohnen zwei Kontinente. Der Nutzen beschränkt sich im



Abb. 267: **Hedychium** und **Alpinia**. (Zu S. 498 und 500.)

A Hedychium coccineum: 1 Blütenstand, 2 aufspringende Frucht, 3 Same, 4 Längsschnitt durch den Samen, 5 Blatt (3 und 4 vergrößert). **B Alpinia officinarum**: 1 Blüte, 2 Staubblatt (vergrößert), 3 Wurzelstock. **C Alpinia speciosa**: 1 Blütenstand, 2 Blüte im Längsschnitt, 3 geschlossener Staubbeutel mit Griffel, 4 Querschnitt durch denselben, 5 aufgesprungener Staubbeutel mit Griffel, 6 Querschnitt durch denselben, 7 Frucht, geöffnet, 8 Same mit Arillus, 9 Längsschnitt durch den Samen, 10 Blatt (2–6, 8 u. 9 vergr.).

wesentlichen auf den Stärkegehalt der Wurzelstöcke. Zahlreiche Arten sind als Blattpflanzen in unsere Gewächshäuser übergeführt, wo sie sich gut halten und leicht vermehren.

Man unterscheidet die Tribus der Maranteae mit einfächerigem und der Phrynieae mit dreifächerigem Fruchtknoten, erstere fast durchgängig amerikanisch, letztere altweltlich.

Von der Tribus der Maranteae ist bei weitem am wichtigsten die mit 24 Arten im tropischen Amerika heimische Gattung **Maranta** oder **Pfeilwurz**. Die Schilfartige Pfeilwurz, *M. arundinacea* (Abb. 269, B), wird als Lieferant des Arrowroots auf manchen Inseln Westindiens im großen angebaut. Der Name Pfeilwurz ist nur eine Übersetzung des englischen Wortes arrowroot, aber letzteres Wort hat an sich nichts mit dem Worte Pfeil oder arrow zu tun, sondern soll nur eine Korrumpierung des indianischen Wortes aruruta, d. h. Wurzelmehl (aru = Mehl, ruta = Wurzel) sein. Freilich wird die zerquetschte Wurzel

oder deren scharfer Saft als Gegenmittel bei Vergiftungen durch Bisse von Reptilien und Insekten oder durch vergiftete Pfeile benutzt. Es ist eine 2—3 m hohe Staude mit kleinen weißen Blüten und Kapselfrüchten von der Größe der Johannisbeeren. Die 1/4—1/2 m langen, durch den Ansatz von schuppigen Niederblättern geringelten gelblichweißen Wurzelstöcke enthalten 25—27 Prozent einer großkörnigen Stärke; sie werden sorgfältig und ohne Anwendung eiserner Geräte geschält, hierauf wird die Stärke ausgewaschen und geschlemmt und bildet dann das als Kindermehl so beliebte und leicht verdauliche Arrowroot des Handels. Das meiste kommt von den westindischen Inseln, besonders von St. Vincent und Montserrat; früher lieferten die Bermudas die feinste Sorte, doch hat die Kultur von Südfrüchten, Melonen und Frühgemüse für den Export die Arrowrootkultur dort ziemlich verdrängt.

Eine Zierpflanze für Gewächshäuser ist die schon vor mehr als 150 Jahren aus Brasilien eingeführte Zweifarbige Pfeilwurz, Maranta bicolor, deren Blätter unterseits schön purpurrot, oberseits graugrün und dunkel gefleckt sind; als Stubenpflanze hält sie sich nicht besonders gut.

Von den 103 Arten von Calathea ist eine ganze Anzahl aus dem wärmeren Amerika in unsere Gewächshäuser übergeführt, besonders solche, deren Blätter gelb oder weiß gebändert oder gefleckt, und deren Blattunterseiten schön purpurn oder hellrot gefärbt sind (Abb. 269, C).

Am bekanntesten ist die schon 1815 eingeführte brasilische Zebra-Calathea, C. zebrina, deren hell- und dunkelgrün gestreifte, unterseits rötlichgrüne Blätter fast 1 m Länge erreichen. C. tubispatha und C. villosa haben braun gefleckte Blätter, C. Veitchiana hat gelb, grün und weiß gebänderte, unten hellrote Blätter.

Auch andere tropisch-amerikanische Gattungen liefern unseren Gewächshäusern Pflanzen; so Stromanthe mit rispigem Blütenstand, ferner Ctenanthe, mit kammartig zweizeilig stehenden, pergament- oder fast lederartigen, sich etwas dachziegelig deckenden Deckblättern, und Saranthe, mit häutigen Deckblättern und im wesentlichen grundständigen Blättern.

Sehr häufig ist in unseren Gewächshäusern Thalia dealbata aus den Südstaaten Nordamerikas (Abb. 269, D), mit wenigen langgestielten Basalblättern, rispigem, bläulich weißmehligem Blütenstand und zweizeilig angeordneten violetten Blüten, die paarweise innerhalb der abfallenden Deckblätter stehen. Aus den längsgeteilten Stengeln von Ischnosiphon-Arten werden in Südamerika Cassavapressen hergestellt.

Von den altweltlichen Gattungen der Tribus der Phrynieae sind manche Arten sehr verbreitet und häufig; sie spielen oft als Unterholz im Walde eine große Rolle. Überaus verbreitet ist z. B. im Malaiischen Archipel, Hinterindien und Papuasien die früher als Clinogyne grandis oder Phrynium dichotomum bekannte Actoplanes canniformis. In Afrika sind wieder andere Gattungen als Unterholz in den Wäldern verbreitet und liefern dort auch zuweilen das Material zum Flechten feiner Matten, so z. B. die Gattung Trachyphrynium (Abb. 269, E); von manchen werden die Blätter in Westafrika auch zum Einwickeln der Kolanüsse zum Transport an Stelle von Packpapier benutzt, so z. B. die von Thaumatococcus Danielli.

Reihe 11:

Microspermae oder Kleinsamengewächse.

Diese letzte Reihe der Monokotyledonen schließt sich den Scitamineen durch den unterständigen drei- oder einfächerigen Fruchtknoten und die häufige Rückbildung der beiden Kreise des Andrözeums an, unterscheidet sich aber durch die sehr kleinen, meist zahlreichen Samen, denen das Perisperm oder auch das ganze Nährgewebe oft fehlt. Die Reihe besteht nur aus zwei Familien, den Burmanniazeen mit meist strahligen Blüten und Nährgewebe und den Orchidazeen mit zweiseitig-symmetrischen Blüten und ohne Nährgewebe.

Familie 1: **Burmanniaceae** oder **Burmanniengewächse.**

Diese kleine Familie hat meist strahlige, selten zweiseitig-symmetrische Blüten, deren Blütenhüllblätter gewöhnlich bis hoch hinauf vereinigt sind, um sich schließlich in drei oder sechs Zipfel aufzulösen; im letzteren Falle sind die drei inneren Zipfel meist klein, von den Staubgefäßen sind alle sechs oder (bei den Euburmannieae) nur die drei inneren vorhanden;

sie sind meist der Kronröhre angewachsen, die Staubbeutel häufig mit Anhängen versehen. Der unterständige oder teilweise mit der Kronröhre verwachsene Fruchtknoten enthält drei wandständige Samenleisten oder ist dreifächerig mit zentralwinkelständigen Plazenten, die stets zahlreichen Samenanlagen sind umgewendet. Der kurze Griffel teilt sich in drei am

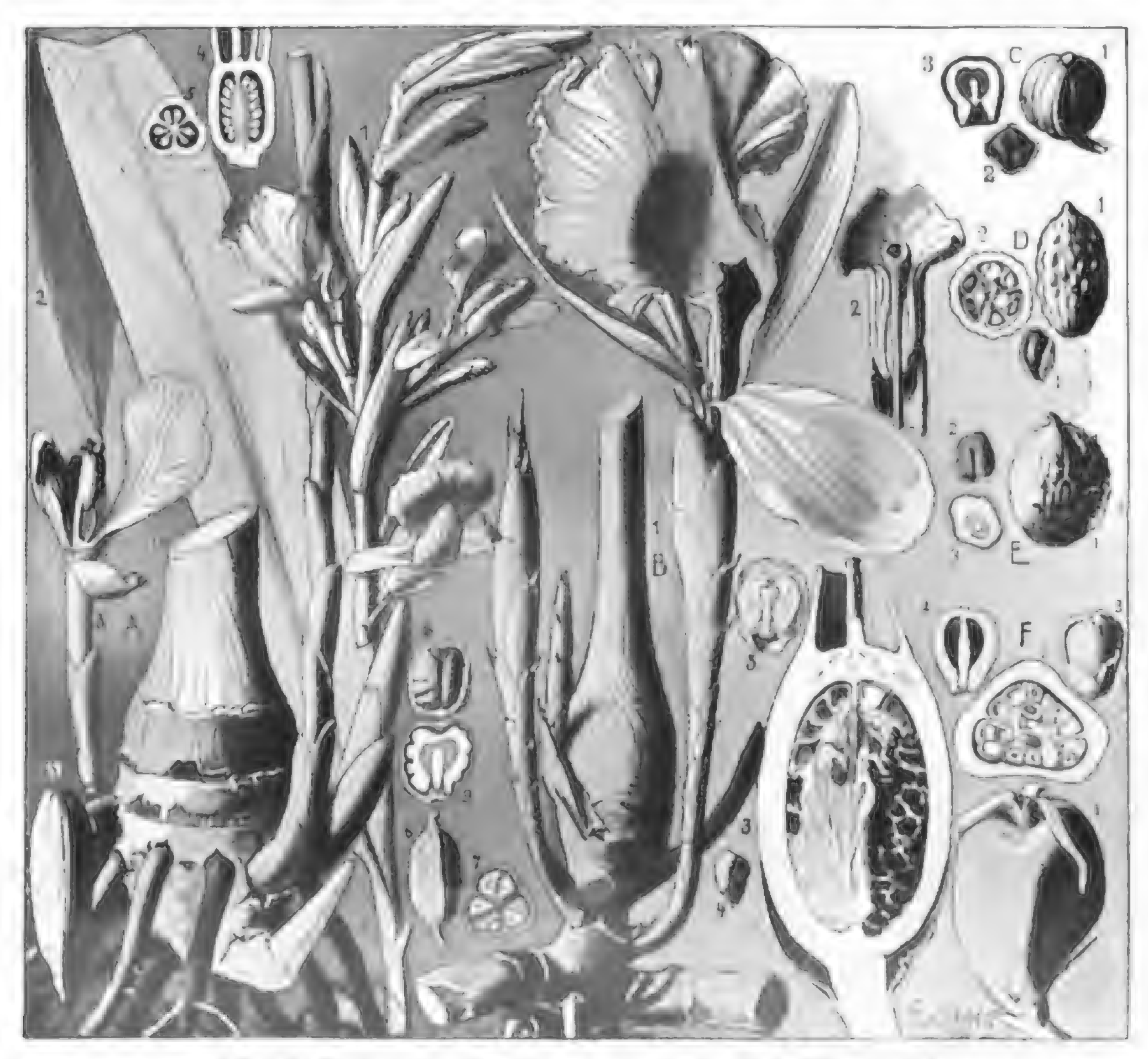


Abb. 268: Kardamom (Elettaria) und Amomum. (Zu S. 500 und 501.)

A Elettaria cardamomum: 1 Blütenstand, oberer Teil, 2 Blatt, 3 Blüte, 4 Längsschnitt durch den Fruchtknoten, 5 Querschnitt durch den Fruchtknoten, 6 Frucht, 7 Querschnitt durch dieselbe, 8 Same im Arillus, 9 Längsschnitt durch denselben, 10 verdickter Basalteil des beblätterten Stengels nebst Basalteil des Blütenstandes und Blütenstandsknospe, 11 Frucht von var. major (3—5 und 8 und 9 vergrößert).
B Amomum melegueta: 1 Verdickter Basalteil des beblätterten Stengels nebst Blütenstand und Blütenstandsknospe, 2 Staubblatt mit Griffel, 3 Frucht im Längsschnitt, 4 Same, 5 Same im Längsschnitt (2, 4 und 5 vergrößert).
C Amomum cardamomum: 1 Frucht, 2 Same (vergrößert), 3 Same im Längsschnitt (vergrößert).
D Amomum amarum: 1 Frucht, 2 Frucht im Querschnitt, 3 Same (vergrößert).
E Amomum xanthioides: 1 Frucht, 2 Same (vergr.), 3 Same im Querschnitt (vergr.).
F Amomum speciosum: 1 Frucht, 2 Querschnitt durch die Frucht, 3 Same mit Arillus (vergrößert), 4 Same im Längsschnitt (vergrößert).

Scheitel mit Narben bedeckte Schenkel. Die Frucht ist eine meist unregelmäßig zerreißende oder aufspringende, häufig von der verwelkten Blumenkrone gekrönte Kapsel mit zahlreichen, meist dünn geflügelten Samen; das Nährgewebe besteht wie der Keimling nur aus wenigen Zellen.

Die Burmanniazeen sind meist kleine, vergängliche, zuweilen aber auch mehrjährige und mit Wurzelstöcken oder Knöllchen versehene Kräuter, die gewöhnlich einstengelig sind und nur

eine oder wenige zu Ähren oder Trauben angeordnete Blüten tragen. Wo Blätter vorhanden sind, wie bei manchen Arten der Gattung Burmannia (Abb. 270, A), sind sie grasartig, lanzettlich-lineal, entweder rosettig angeordnet oder am Stengel sitzend, gewöhnlich haben die Pflanzen aber nur bleiche, gelbliche oder rötliche Schuppenblätter infolge saprophytischer Lebensweise, indem sie sich im Schatten der Urwälder von den im Boden langsam verwesenden Pflanzenteilen nähren. Die relativ großen, häufig schön blau, dagegen bei den Saprophyten meistens gelblich gefärbten Blüten sind gewöhnlich recht bizarr geformt, indem die Zipfel der Blütenhülle als Fäden herabhängen (Abb. 270, F) oder abstehen (Abb. 270, G) oder wie Pfriemen nach oben gestreckt sind (Abb. 270, C), oder auch eine Kapuze über der Kronröhre bilden (Abb. 270, E). Zuweilen ist auch die Kronröhre dreiflügelig (Abb. 270, A), der eine Blütenhüllzipfel flügelartig verbreitert (bei Corsia, Abb. 270, F) oder schnabelförmig gekrümmt (bei Arachnites, Abb. 270, G). Diese eigentümlichen Blütenformen ebenso wie die teilweise komplizierten Anhänge der Staubbeutel, die bei manchen Thismieae sogar Selbstbestäubung unmöglich machen, endlich auch die Eingeschlechtigkeit der Blüten der Gattung Arachnites (Abb. 270, G) weisen deutlich auf Fremdbestäubung hin, die bei den waldbewohnenden Arten wohl durch kleine Fliegen vermittelt wird.

Von den größerenteils aus nur einer Art bestehenden Gattungen sind zwei auf Malesien und Papuasien beschränkt, zwei andere bisher nur in Kamerun gefunden; zehn sind tropisch-amerikanisch. Dictyostegia (Abb. 270, B) bewohnt mit etwa einem halben Dutzend Arten Amerika und Afrika, während Burmannia (Abb. 270, A), mit 20 Arten als artenreichste Gattung, Thismia (Abb. 270, C, D) und Gymnosiphon mit je 12 Arten über alle drei tropischen Kontinente verbreitet sind. Diese Verbreitung deutet auf hohes Alter der Familie hin, da eine Verschleppung dieser zarten Waldpflänzchen oder deren Samen über weite Meeresräume kaum denkbar erscheint. Wahrscheinlich wird man noch viele Formen im Schatten der tropischen Urwälder auffinden, aber im großen ganzen gehören die einzelnen Arten doch zu den seltenen und örtlich sehr begrenzten Pflanzen. Auffallend ist das Vorkommen einer Thismia-Art soweit nördlich wie Chicago.

Von den drei Tribus dieser Familien haben die Thismieae und Euburmannieae radiär gebaute, die Corsieae zweiseitig-symmetrische Blüten; während die Thismieae 6 Staubblätter mit verbreiterten Konnektiven besitzen, haben die Euburmannieae nur 3 Staubblätter mit aufrechten Staubbeuteln.

Familie 2: **Orchidaceae** oder Orchideen.

Von allen Familien der Monokotyledonen haben die Orchideen bei weitem die meisten Arten und Gattungen. Schon sind etwa 15000 Arten aus 500 Gattungen bekannt, und dabei gibt es noch immer große Tropengebiete, deren Orchideenschätze eben erst angeschürft sind. Die Literatur über die Orchideen ist fast unübersehbar, gehört doch diese Familie zu den erklärten Lieblingen aller Blumenliebhaber und der meisten Blumenzüchter; aber nicht nur die gärtnerischen Zeitschriften sind angefüllt mit Beschreibungen, Notizen und Aufzählungen von Orchideen, sondern auch manche Botaniker haben sich das Studium dieser Familie zur dankbaren Lebensaufgabe gemacht, denn keine Pflanzenfamilie zeigt eine solche Fülle anregender Lebenserscheinungen wie gerade diese. Außer der Blütenpracht und dem bizarren Aussehen der Orchideen fesseln bei näherem Studium auch die vegetativen Organe, deren überaus große Mannigfaltigkeit die Pflanzen befähigt, sich den verschiedenartigsten Lebensweisen anzupassen. Überhaupt steht die Variabilität der Familie wohl einzig da und versteigt sich in bezug auf die Geschlechtsorgane zu solchen Feinheiten, daß es fast den Eindruck macht, als stände die geleistete Arbeit nicht im richtigen Verhältnis zu den Endergebnissen. Als Ganzes schließt sich die Familie dagegen ziemlich gut an die Burmanniazeen an, von denen sie sich besonders durch die stets zweiseitig-symmetrischen Blüten, die eigenartige Ausbildung des Geschlechtsapparates und die nährgewebslosen Samen unterscheidet.

Die Orchideen sind ausdauernde, nicht verholzte Gewächse von äußerst verschiedenem Habitus. Die Knollen sind rundlich, länglich oder auch fingerförmig gelappt. Die erdbewohnenden Arten sind meist mit unterirdischen Knollen versehen, so die meisten Orchideen unserer Wiesen, Alpenmatten und Sümpfe, oder sie besitzen kriechende Wurzelstöcke. Ihre Blätter sind grasartig oder lanzettlich bis eiförmig. Die im Schatten der Wälder lebenden



Abb. 269: Blumenrohrgewächse (Cannaceae) und Pfeilwurzgewächse (Marantaceae). (Zu S. 502—504.)
A Canna indica: 1 Blütenstand, 2 Querschnitt durch die Blüte, 3 fertiles und umgebildetes Staubblatt, 4 Frucht, 5 Durchschnitt durch den Fruchtknoten, 6 Frucht, 7 Same im Längsschnitt (3, 5 und 7 vergrößert). **B Maranta arundinacea:** 1 Blütenstand, 2 Wurzelstock, 3 Spitze desselben. **C Calathea varians:** Blütenstand. **D Thalia dealbata:** 1 Teil des Blütenstandes, 2 Staubblatt, 3 Fruchtknoten und Griffel (2 und 3 vergrößert). **E Trachyphrynium Poggeanum:** Frucht.

Erdorchideen besitzen gewöhnlich breitere Blätter, die bei tropischen Arten oft bunte oder metallische Färbung haben, schön gezeichnet oder marmoriert sind. Einige tropische Erdorchideen besitzen nur ein einziges und dann meist breit-herzförmiges Blatt.

Andere den Wald bewohnende Orchideen sind chlorophyllos, daher bleich und fahl, oftmals freilich von violetter Färbung und tragen statt der Blätter mißfarbene Schuppen. Sie ziehen ihre Nahrung mit Hilfe von Pilzen aus dem Humus, sind also echte Saprophyten.

Hierzu bedienen sie sich eines reich verzweigten Aufnahmeorgans, das entweder durch Verzweigungen des Wurzelstockes, so z. B. bei Coralliorrhiza (Abb. 278, A), Epipogon (Taf. 25, F), oder durch eine eigenartige Ausbildung der Wurzeln, so bei Neottia (Taf. 25, K), entsteht.

Wirkliche, beblätterte Lianen sind ziemlich selten bei den Orchideen; die Vanille ist eins der besten Beispiele hierfür; sie klettert ähnlich wie der Pfeffer und der Efeu vermittels Haftwurzeln. — Echte Parasiten gibt es unter den Orchideen nicht, aber um so zahlreichere Epiphyten auf Bäumen, und gerade zu diesen gehören die meisten der schön blühenden Orchideen unserer Gewächshäuser. Bei den meisten epiphytischen Orchideen sind aber Blätter vorhanden, und zwar gewöhnlich in zweizeiliger Anordnung; sie sind meist kahl und lederig, riemen-, band- oder zungenförmig, zuweilen auch säbel-, dolch-, pfriemen-, sichel- oder schuppenförmig und dann häufig reitend. Zuweilen sind die Blätter drehrund. Bei manchen Gattungen oder Arten fehlen sie auch ganz oder sind zu kleinen Schuppen rückgebildet; dann fällt die Chlorophyllfunktion ausschließlich den grünen Stengeln oder den Wurzeln zu.

Einzig im Pflanzenreich ist die Verbindung der saprophytischen und lianenartigen Lebensweise der im Malaiischen Archipel und Australien vorkommenden Gattung Galeola. G. altissima z. B. sendet aus einem mit fingerdicken Wurzeln besetzten, unterirdisch kriechenden Wurzelstock 15—40 m hoch aufsteigende blaßrötliche Zweige von der Dicke eines Gänsekieles bis in die Baumwipfel hinauf. Da die Zweige nur mit Schuppenblättern und Luftwurzeln besetzt sind, dienen sie nicht der Assimilation, sondern sind offenbar nur bestimmt, um oben einen reich verzweigten Blütenstand zu entfalten, die lianenartige Lebensweise dient hier also nicht dem Streben nach Licht und Nahrung, sondern nach Befruchtungsvermittlern.

Der vegetative Aufbau dieser baumbewohnenden Arten ist recht verschieden; Monopodien, d. h. einfache Sproßachsen, sind viel seltener als zusammengesetzte, sympodiale Sproßsysteme, welche auch die erdbewohnenden Arten auszeichnen. Sehr häufig sind hierbei knollige Stengelverdickungen. Bei manchen Arten, z. B. der Gattung Bolbophyllum, bestehen die ganzen Stengel aus einer Kette von Knollen, die zuweilen sogar die Blattfunktion ganz allein ausüben. Die Wurzeln sind oft noch in ihrer gewöhnlichen Funktion erhalten und ziehen ihre Nahrung aus den zersetzten Stoffen, die sich in Rindenrissen, Aststümpfen usw. bilden und anhäufen. In anderen Fällen dienen sie zum Auffangen und Festhalten von organischer Materie, Staub usw., z. B. bei Grammatophyllum, wo ein dichtes, starres, aufsteigendes Wurzelgeflecht die Basis der mächtigen Pflanze umgibt. Zuweilen dienen solche aufrechte Wurzeln als Atemwurzeln oder Pneumatoden auch der Durchlüftung, wieder in anderen Fällen der Wasseraufnahme; es sind dies meist frei herunterhängende, oftmals verzweigte Wurzeln, bei denen die früh absterbenden Zellen der äußeren Schichten große Löcher besitzen, so daß sie sich beim Regen voll Wasser saugen, das dann durch die Leitbahnen dem Stengel zugeführt wird; in trockenem Zustande sehen diese Wurzeln infolge der luftgefüllten, Velamen genannten Zellschicht weiß aus. Schließlich sind manche Wurzeln chlorophyllhaltig und grün; sie haben die Bestimmung, die Kohlensäure der Luft aufzunehmen und zu verarbeiten. Manche Orchideen haben sogar die eigentlichen Blätter gänzlich eingebüßt, z. B. Taeniophyllum (Taf. 27, K), Polyrrhiza (Taf. 28b, H). Häufig verlieren die Assimilationswurzeln auch ihre zylindrische Gestalt und schmiegen sich wie schmale grüne Bänder der Rinde der Bäume an.

Äußerst mannigfach ist die Stellung, die Größe und die Anordnung der Blüten; die Blütenstände sind entweder endständig bei den sog. Acranthae oder sie stehen seitlich in den Achseln von Blättern oder Schuppen bei den Pleuranthae. Selten stehen die Blüten einzeln, gewöhnlich sind sie zu traubigen oder rispigen Infloreszenzen, zuweilen sogar von außerordentlicher Größe, vereinigt; es werden z. B. die hängenden Blütenstände von Rhenanthera Lowii, eine Zierde der Wälder Borneos, bis 4 m lang. Da die Orchideenblüten meist als Einzelindividuen wirken, so sind sie gewöhnlich gestielt und nicht eng aneinandergedrängt, jedoch gibt es Gattungen, wo die kleinen Blüten fast ährig beieinanderstehen. Die Deckblätter der einzelnen Blüten sind meist klein und unansehnlich, vielfach schuppenartig und dienen im allgemeinen nur den Knospen als Hülle und Schutz. Ganz im Gegensatz hierzu sind die Blüten selbst von der allergrößten Mannigfaltigkeit, selten sind sie klein und unscheinbar, oft

dagegen sehr stattlich. In der Regel sind sie zweiseitig-symmetrisch gebaut, selten fast strahlig. Sehr häufig sind die Blüten von einer derart bizarren Gestalt, wie sie sonst im Pflanzenreich nicht zu finden ist; und das wird einzig durch Abwandlung von sechs Blumenblättern hervorgerufen, die sich zu Helmen vereinigen, verschiedenartig gestaltete Lippen darstellen, sich als Zungen vorstrecken oder bandartige, fadenförmige Gestalt annehmen. Auch die häufig vorkommenden, sehr mannigfach gestalteten hohlen Sporne an der Unterseite der Lippe, welche als Nektarerzeuger und -behälter dienen, tragen dazu bei, die Variationen der Orchideenblüten ins Unendliche zu vermehren. So haben die Blüten dieser Familie denn seit jeher der Phantasie reiche Nahrung gegeben.

Man entdeckt Ähnlichkeiten mit Menschen (Aceras anthropophora und Orchis purpurea; Taf. 25, A), Zwergen mit Kapuzen und langen Bärten (Masdevallia; Taf. 26, J), Schmetterlingen (Oncidium papilio; Taf. 26, E), Bienen (Ophrys apifera; Taf. 25, J), Fliegen (Ophrys muscifera), Hummeln (Ophrys fuciflora), Spinnen (Ophrys aranifera, arachnites und Caladenia Patersoni, die abenteuerlich aussehende Spinnenorchidee Australiens); ein weißes Täubchen glaubt man im Innern der zentralamerikanischen Peristeria alata zu entdecken, der selbst in Dichtungen und Kompositionen gefeierten Spirito-santo-Blume von Panama. Die Cypripedilum-Arten wiederum werden mit Frauenschuhen verglichen, die Blüten von Stanhopea (Taf. 28a, C), Gongora (Taf. 28a, K), Catasetum (Taf. 28a, E) mit geöffneten Vipernrachen usw.

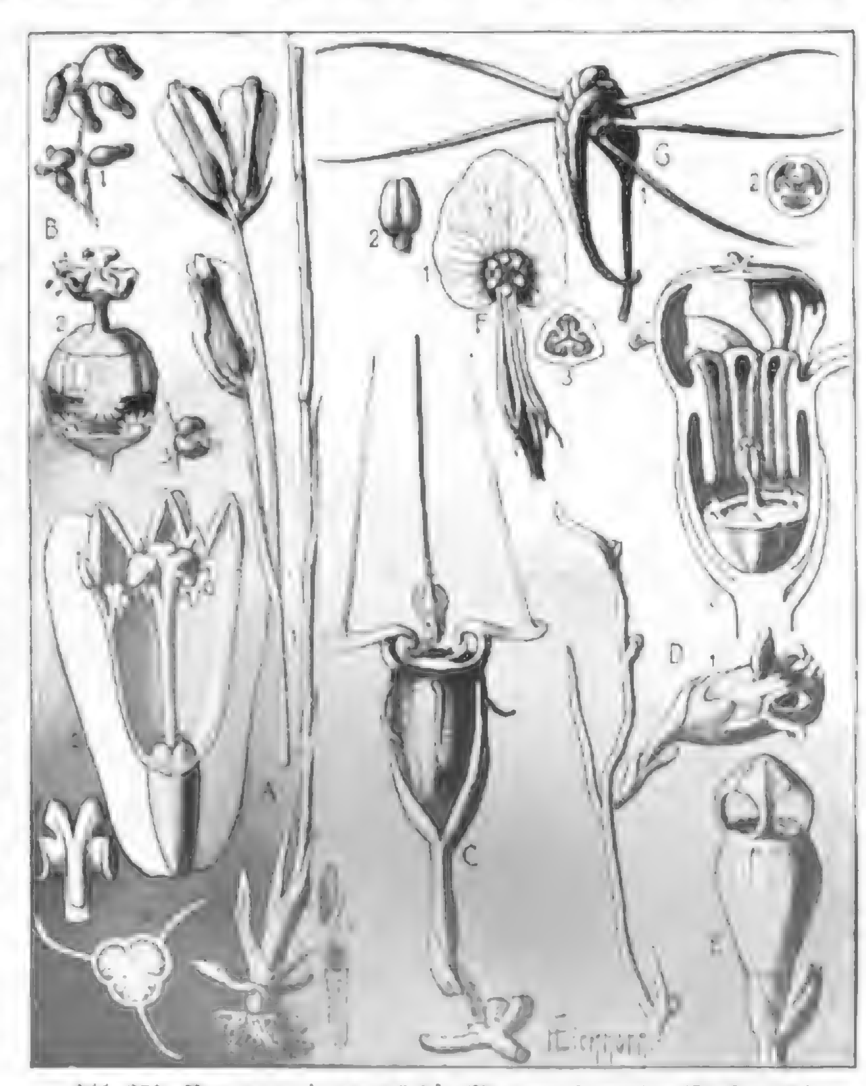


Abb. 270: Burmanniengewächse (Burmanniaceae). (Zu S. 506.)

A Burmannia azurea: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte, aufgeschnitten, 3 Staubblatt, 4 Frucht im Querschnitt (2—4 vergr.). B Dictyostegia orobanchoides: 1 Teil des Blütenstandes, 2 Fruchtknoten und Griffel, 3 Antherenhälfte mit herauswachsenden Pollenschläuchen (2 u. 3 vergrößert). C Thismia Neptuni: Blüte. D Thismia Rodwayi: 1 Blüte, 2 Blüte, aufgeschnitten und vergrößert. E Bagnisia episcopalis: Blüte. F Corsia ornata: 1 Blüte, 2 Staubblatt, 3 Fruchtknoten im Querschnitt (2 u. 3 vergrößert). G Arachnites uniflora: 1 Blüte, 2 Fruchtknoten im Querschnitt (vergrößert).

Die äußeren, fast stets blumenblattartig ausgebildeten Blütenhüllblätter unterscheiden sich gewöhnlich durch verschiedene, meist geringere Größe und Farbe von dem inneren Kreise, zuweilen sind sie aber auch mit den paarigen Blättern des inneren Kreises zu einem Helm verwachsen; manchmal sind sie auch alle oder teilweise unter sich verwachsen, auch ein Sporn findet sich zuweilen an dem unpaaren Blatt des äußeren Kreises. Weit mannigfaltiger ist der innere Kreis der Blütenblätter gestaltet, die auch gewöhnlich größer und lebhafter gefärbt sind als die äußeren, manchmal (z. B. bei Masdevallia, Taf. 26, J) freilich weit hinter letzteren an

Größe zurückstehen. Man muß bei ihnen zwischen den paarigen, meist schmalen Blättern und dem gewöhnlich zu einer breiten Lippe (Labellum) umgewandelten unpaaren Blatt unterscheiden. Daß die Lippe nach vorne liegt, also dem Beschauer zugekehrt ist, während sonst bei den Monokotylen das unpaare Blatt des inneren Kreises nach hinten zu gelegen ist, beruht auf der Drehung des der Blüte als Unterlage dienenden Fruchtknotens um 180 Grad; man nennt diese auch sonst im Pflanzenreich nicht seltene Erscheinung Resupination. Sie bietet in diesem Falle offenbar den anfliegenden Tieren einen passenden Ansatzpunkt. Die paarigen inneren Blumenblätter verschmälern sich oft oder werden sogar bandartig oder fadenförmig; bei Paphiopedilum caudatum erreichen sie eine Länge von $^3/_4$ m. Zuweilen stehen sie auch aufrecht wie Fühlfäden (z. B. bei Oncidium papilio; Taf. 26, E), bei Restrepia sind sie sogar an der Spitze keulig verdickt. Bei Huttonaea (Abb. 251, C) sind sie pfauenfederartig verbreitert, bei Epicranthes in Fäden aufgelöst.

Die zahlreichsten Variationen bietet freilich die Lippe, das Labellum, dar, die häufig sackförmig ist, oft trompeten-, tuten- oder krugförmig; auch rinnen-, schalen-, trichter-, kahn- und schnabelförmige Lippen sind nicht selten. Bei der Mehrzahl der Orchideen ist aber das Labellum flach, entweder ganzrandig bzw. nur gefranst, oder gelappt oder geteilt; dabei sind die Lappen bald kurz und breit oder zahnartig, bald lang bis bandartig. Die Lippe ist bald ganzrandig, bald gezähnt, bald gefranst, bald vielteilig; auch häufig eingeschnürt, oft sogar gestielt. Man unterscheidet bei den gegliederten Lippen das am Ende befindliche blattartige Epichilium von dem häufig fleischigen Hypochilium, von dem es durch ein besonderes Mittelstück, das Mesochilium, getrennt sein kann. Sehr mannigfaltig ist auch die Oberfläche der Lippe beschaffen, sie ist häufig mit Wülsten, Schwielen oder Falten versehen, sie trägt vielfach Haare, Kämme, Lappen, Warzen, Zäpfchen und andersartig gestaltete Wucherungen und Auswüchse. Auch eingekrümmte, umgeschlagene, schnabel- oder sichelförmig gebogene Labellen sind nicht selten. Zuweilen verwächst die Lippe auch mit anderen Blättern der Blütenhülle und sitzt dann nicht selten wie ein Kinn einer seitlichen Erweiterung der Blütenachse auf. Während die anderen Blätter der Blütenhülle fast immer kahl sind, trägt die Lippe häufig eine mehr oder minder starke Behaarung, auch papillen- oder zitzenförmige Anhänge finden sich nicht selten. Der Sporn, der sich recht häufig an der Lippe befindet, hat die verschiedenartigste Form, von einer kleinen Ausbuchtung über der Sackform bis zu einem langen, fadenförmigen Gebilde; geradezu riesig (bis $1^1/_2$ m lang) ist der Sporn von Macroplectrum sesquipedale (Taf. 28b, E).

Als Färbung der Blüten herrscht Rot vor, und zwar von dem zartesten Rosa bis zum tiefsten Dunkelrot. Leuchtend scharlachrote Blüten zieren viele epiphytische Orchideen der Tropen, braunrote finden sich bei uns häufig, zinnoberrot sind die Blüten von Masdevallia, während die schöne Nigritella (Taf. 25, D) der Alpen fast schwarzrote Blüten hat. Auch Gelb ist nicht selten, vielfach mischt sich aber auch Gelb mit Rot zu Orange oder man findet die beiden Farben in fleckiger resp. streifiger Abwechslung, bei uns bei Cypripedilum, Himantoglossum, Aceras, Ophrys, Epipogon. Manche der schönsten tropischen Orchideenblüten sind weiß, z. B. die herrliche Phalaenopsis amabilis, die Fliegende Taube der Holländer in Java. Blau ist recht selten, doch gehört die herrliche himmelblaue Disa graminifolia zu den schönsten Zierden des kapstädtischen Tafelberges. Auch Lila ist nicht häufig, grünliche Blüten sind häufiger.

Auch der Geruch ist sehr verschiedenartig, von dem feinsten Jasmin-, Maiglöckchen- und Rosenduft bis zum starken Tuberosenduft der Vanda suavis, dem widerlich-süßen Geruch von Anguloa Clowesii und dem betäubenden Geruch der Stanhopea sind alle Mischungen vertreten. Auch bei den einheimischen Arten finden sich die verschiedensten Düfte. Besonders beliebt ist der herrliche Duft von Gymnadenia odoratissima sowie der Vanilleduft von Nigritella. Orchis coriophora hat einen wanzenartigen Geruch, Orchis sambucina duftet nach Holunder, Himantoglossum hircinum verbreitet einen Bocksgeruch, nach faulen Substanzen riechen z. B. Satyrium pumilum in Südafrika, deren Blüten auch die Farbe verwesender Substanzen besitzen, vor allem aber Bolbophyllum Beccarii, die darin den berüchtigten Amorphophallus-Arten unter den Arazeen noch überlegen sein soll; sie sind auf Schmeißfliegen als Befruchtungsvermittler abgestimmt.

Fast ebenso mannigfaltig wie die Blütenhülle ist der Geschlechtsapparat. Das Andrözeum besteht nie aus sechs und nur bei Neuwiedia aus drei, bei wenigen Gattungen aus zwei dem inneren Kreis angehörenden Staubgefäßen, während bei der überwältigenden Mehrzahl

nur ein einziges Staubgefäß des äußeren Kreises fruchtbar ist; zuweilen finden sich außerdem noch einige dem inneren Kreis angehörende Staminodien, z. B. bei Epipactis. Stets sind die Staubgefäße mit dem Griffel einer im Inneren der Blüte durch Verlängerung der Blütenachse entstandenen Säule, dem Gynostemium, angewachsen, an der die Narben gewöhnlich nicht an der Spitze, sondern seitlich, meist sogar unterhalb der Antherenfächer stehen. Von den drei meistens ungestielt sitzenden Narben sind gewöhnlich nur zwei empfängnisfähig, die dritte ist in der Regel zu einem Haftorgan für den Pollen, dem Rostellum, umgebildet. Durch gegenseitige Abstimmung der männlichen und weiblichen Teile, meist unter Zuhilfenahme der daraufhin angepaßten Blütenhülle, ist fast stets die Selbstbestäubung ziemlich unmöglich gemacht, anderseits wird das besuchende Insekt in solcher Weise mit Pollen beladen, daß seine Zuführung zur Narbe der nächsten vom Insekt besuchten Blüte einigermaßen gesichert ist.

Die Pollenkörner sind meist zu Tetraden vereinigt und diese letzteren sind gewöhnlich noch durch einen weichen Klebstoff miteinander verbunden oder werden durch eine wachsartige Masse zusammen eingehüllt und bilden dann zuweilen zahlreiche sog. Pollinien. Vielfach bildet der Pollen des gesamten Staubbeutels nur eine Masse, oft aber ist der Raum durch Leisten in mehrere Fächer geteilt, oder (z. B. bei den Neottieae) der Pollen einer Anthere zerfällt in Päckchen oder Massulä, die häufig (z. B. bei den Ophrydeae) durch klebrige Fäden miteinander in Zusammenhang stehen. Getrennte Pollenkörner finden sich bei den Cypripedilinae ebenso wie bei der bei uns häufigen Cephalanthera, der auch der Klebeapparat des Rostellums fehlt, so daß der nicht zu Pollinien zusammenklebende Pollen nicht anders verbreitet wird wie bei anderen Pflanzen. Die Antheren sitzen entweder geradlinig oder in einem Winkel auf der Säulenachse, zuweilen hängen sie sogar fast senkrecht herunter, bald sitzen sie mit breitem Stiel der Achse fest an und bleiben sitzen, wenn die Pollinien entfernt werden, bald lösen sie sich leicht ab und bedecken dann dauernd die Pollinien auf ihrer Wanderung. Die Pollinien liegen häufig unmittelbar der Klebmasse der zum Rostellum umgebildeten Narbe an, zuweilen umfaßt das Rostellum sogar beutelartig die Spitzen der Antherenfächer; bei sehr vielen Orchideen bildet sich aber der je nach der Lage obere oder untere Teil der Antheren, der dem Rostellum benachbart ist, zu einer schleimigen, allmählich erhärtenden Masse, der Kaudikula, um, die den Zweck hat, das Pollinium mit der Klebmasse (Glandula) des Rostellums zu verbinden. Zieht man dann die Pollenmasse aus der Anthere heraus, so erhält man eine eiförmige oder längliche, körnig oder gefeldert aussehende Masse, das aus Massulä bestehende Pollinium, das an einem Stiele (Kaudikula) festsitzt, der am Ende als Verbreiterung eine Klebscheibe, die Klebmasse (Glandula) des Rostellums, trägt (Abb. 271, F 3, G 3, Abb. 273 usw.). Zuweilen liegen die Antheren auf dem Rostellum oder in einer Rinne desselben, dann werden meist an Stelle des Rostellums die Kaudikulä selbst klebrig, oder es bildet sich im Rostellum ein Verbindungsstück (Stipes) zwischen der Klebmasse und dem fruchtbaren Teil der Anthere.

Das aus der unpaaren Narbe entstandene Rostellum fehlt den Orchideen mit zwei Staubgefäßen und ist auch sonst nicht stets vorhanden, so daß es also dann vom Zufall abhängt, daß die Pollinien gerade auf die Narben fallen. Wo aber ein regelmäßiges, aus den Pollinien bestehendes Pollinarium mit Klebmasse ausgebildet ist, da muß jedes größere die Blüte besuchende Insekt in Berührung mit dem Klebstoff gelangen. Beim Austritt aus der Blüte zieht das Insekt nun das Pollinarium heraus. Letzteres steht zuerst senkrecht am Kopf des Insektes, fällt aber bald nach vorn und liegt dann so, daß es beim weiteren Besuch einer Blüte der gleichen Art den Narbenflächen angepreßt wird. — Bei manchen Orchideen, z. B. Mormodes (Taf. 28a, J), werden die Pollinarien durch Berührung der Säule, bei Catasetum schon durch Berührung der Fühlpapillen der Anhängsel (Antennen) des Rostellums 2—3 Fuß weit fortgeschleudert.

Die Narben sind meist breit und werden nur selten von einem stielartigen Griffel getragen. Ihre empfängnisfähigen Flächen liegen gewöhnlich so, daß sie von dem von oben herabfallenden Pollen oder Pollinium nicht getroffen werden, so daß die Blüten auf Fremdbestäubung angewiesen sind. Das Labellum dient hierbei nicht nur dazu, das Insekt anzulocken, sondern gewährleistet ihnen auch einen bequemen Landungsplatz beim Anfliegen. Neben dem gewöhnlich im Sporn abgeschiedenen oder eingelagerten Nektar bietet das Labellum den Insekten zuweilen auch noch eine nahrhafte mehlige Masse in rosenkranzartigen Haaren, die leicht in ihre einzelnen Zellen zerfallen.

In sehr merkwürdiger Weise beteiligt sich das Labellum bei den australischen Gattungen Pterostylis und Drakaea an dem Vorgang der Fremdbestäubung. Wenn ein Insekt sich auf das mit einem dünnen Gelenk versehene Labellum setzt, schlägt dieses einwärts und preßt das Insekt gegen die Säule; da ein seitliches Entweichen unmöglich ist, muß es beim Herauskriechen die Pollinien mitnehmen.

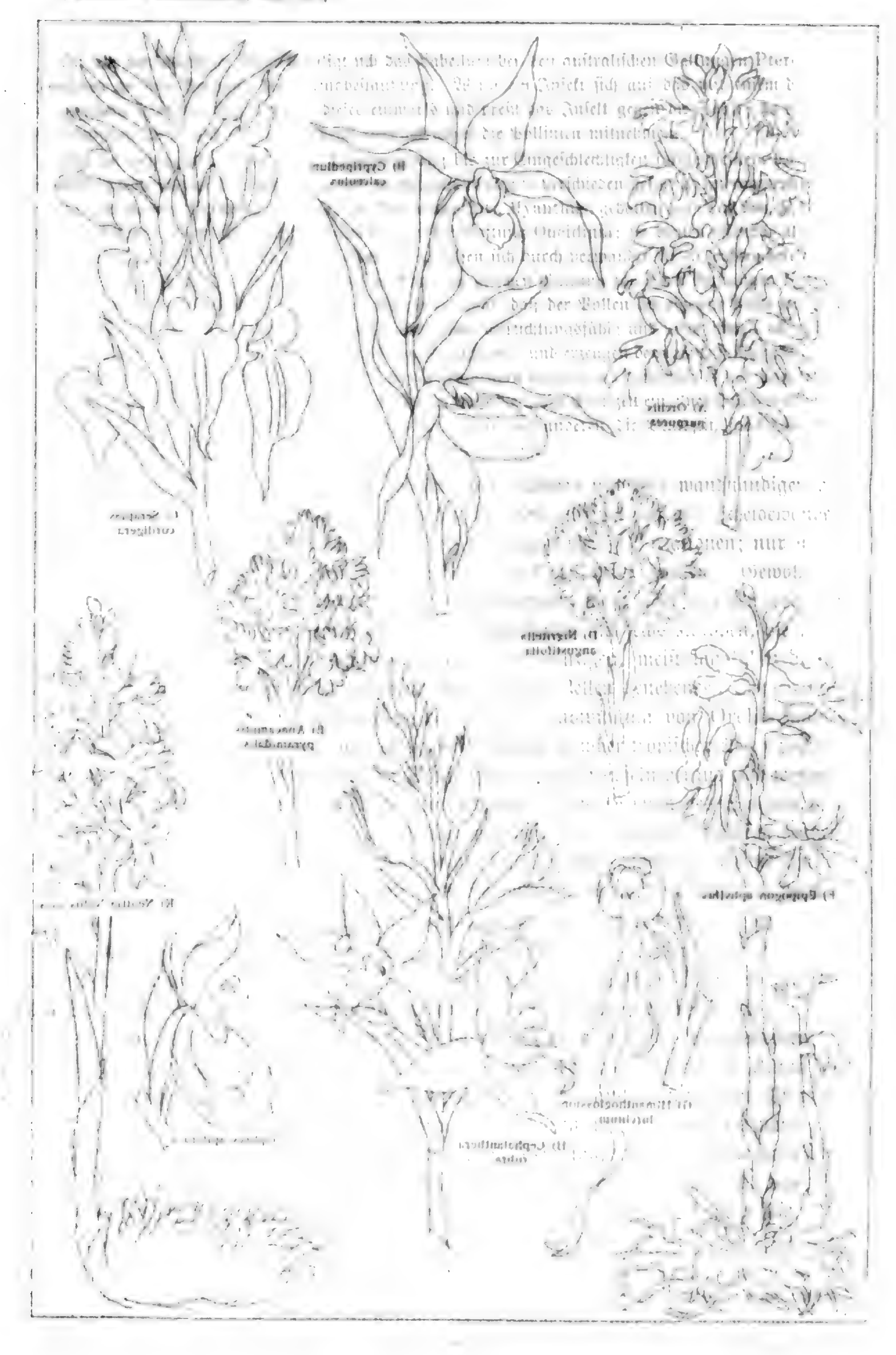
Nur bei wenigen Orchideen ist die Differenzierung bis zur Eingeschlechtigkeit fortgeschritten, bei Catasetum aber sind die männlichen, weiblichen und zwitterigen Blüten so verschieden geformt (heteromorph), daß man sie für verschiedene Gattungen (Catasetum, Monachanthus, Myanthus) gehalten hat (Taf. 28a, E, G, F). Auch sterile Blüten finden sich zuweilen, besonders in der Gattung Oncidium; sie dienen offenbar als Anlockungsorgane für Insekten. Manche Oncidium-Arten lassen sich durch verwandte Arten leichter befruchten als durch den eigenen Pollen. Ja, man hat bei Arten der gleichen Gattung sowie der Gattungen Notylia und Rodriguezia sogar die merkwürdige Beobachtung gemacht, daß der Pollen der eigenen Blüte wie Gift auf die Narbe wirkt; letztere ist dann überhaupt nicht mehr befruchtungsfähig und stirbt schnell ab. Umgekehrt bleiben bei manchen Orchideen die Blüten dauernd geschlossen und erzeugen dennoch keimfähige Samen, so bei Ophrys apifera, Gymnadenia tridentata und Platanthera hyperborea. Gleichfalls im Zusammenhang mit dem Bedürfnis der Fremdbestäubung steht wohl auch die lange Blütezeit einzelner Orchideenblüten. Während manche schon nach wenigen Tagen verwelken, dauert bei anderen die Blütezeit, falls keine Befruchtung erfolgt, monatelang, in einigen Fällen sogar 70—80 Tage.

Der unterständige Fruchtknoten ist gewöhnlich einfächerig mit drei wandständigen gegabelten Samenleisten; ist er dreifächerig, so stehen die Samenleisten auf den Scheidewänden oder in den inneren Winkeln der Fächer. Die Früchte zeigen wenig Variationen; nur selten sind sie fleischig und öffnen sich dann unregelmäßig oder erst beim Faulen. Gewöhnlich sind es längliche Kapseln, welche an der Spitze die vertrocknete, meist noch von der trockenen Blütenhülle umgebene Säule tragen; sie öffnen sich gewöhnlich mit sechs Klappen, die meist am Grunde und an der Spitze verbunden bleiben. Die winzigen, meist länglichen dünnhäutigen, selten geflügelten, nährgewebslosen, aus wenigen Zellen bestehenden Samen sind gewöhnlich in übergroßer Menge vorhanden; ein einziges Individuum von Orchis maculata enthält gegen 180000 Samen, und die großen Früchte mancher tropischer Arten zweifellos noch weit mehr. Sie fallen während der Trockenzeit aus den Kapseln heraus und werden, da sie überaus leicht sind, durch den Wind fortgetragen. Das Gewicht des Samens von Dendrobium attenuatum wurde auf $^1/_{200}$ Milligramm berechnet. Manche Orchideen besitzen auch sehr hygroskopische Haare an der Innenseite der Klappen der Fruchtschale, welche ähnlich wie die Elateren der Lebermoose bei Änderung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft sich strecken oder zusammenkrümmen und so als Schleuderapparate für die Samen wirken.

Der Embryo ist gewöhnlich nur wenig differenziert, nur ganz ausnahmsweise ist ein Keimblatt ausgebildet, desgleichen fehlt jede Spur einer Wurzelanlage, hingegen sind zuweilen Saughaare erkennbar. Bei der Keimung entsteht meist zuerst ein kleines Knöllchen, das sich mittels kleiner Würzelchen an der Unterlage befestigt. Schon diese Würzelchen beherbergen, wie es scheint, stets kleine Pilzknäuel, Mykorrhiza genannt, welche als Mittel zur Aufnahme organischer Substanz der kleinen Orchidee fast unentbehrlich und auch später diesen Pflanzen von großem Nutzen sind. Nur wenn diese Pilze Gelegenheit haben, in den Samen einzudringen, entwickelt sich der auf einem bestimmten Stadium stehende Keimling, so daß also eine Art Symbiose zwischen Orchidee und Pilz besteht. Es wird hierauf natürlich bei der Zucht von Orchideen aus Samen Rücksicht genommen, indem man sie auf Orchideenerde keimen läßt.

Die Orchideen sind im wesentlichen auf die wärmeren Gebiete beschränkt und erreichen ihre größte Entfaltung in den feuchten Tropen. Ja, die Feuchtigkeit ist für sie noch förderlicher als die Wärme, denn in den tropischen Gebirgen finden sie sich am massenhaftesten in derjenigen Höhenlage, wo die Wälder fast andauernd von Feuchtigkeit triefen. Auch in den feuchten Gebieten des der gemäßigten Zone angehörigen Neuseelands sowie im temperierten Himalaja sind sie in Masse vertreten. Am zahlreichsten sind sie aber zweifellos in den


A) Orchis
purpurea
B) Cypripedium
C) Serapias
cordigera
D) Anacamptis
pyramidalis
G) Himantoglossum





Einheimische Orchideen.



Waldgebieten des südöstlichen Asiens und des nördlichen Südamerikas. — Im indisch-malesischen Waldgebiet ist z. B. neben zahlreichen anderen Epiphyten-Gattungen die über 900 teilweise sehr schöne Formen umfassende Gattung Dendrobium vor allem zu Hause, mit Ausstrahlungen nach Japan, Australien und Polynesien hin. Ferner bewohnen Südasien Grammatophyllum und Rhenanthera, die Riesen unter den epiphytischen Orchideen Asiens, sowie die prächtige Esmeralda Cathcartii, eine der schönsten Zierden des Sikkim-Himalaja, desgleichen zahlreiche Gattungen Erdorchideen, z. T. mit bunt geaderten Blättern, sowie einige Saprophyten. — Im südamerikanischen Waldgebiet wachsen noch zahlreichere, durch die Kultur in Gewächshäusern bekanntgewordene Gattungen, wie z. B. Epidendrum mit 800 Arten, von denen sogar einige im südlichen Nordamerika heimisch sind, Oncidium mit 400, Maxillaria mit 200, Odontoglossum mit 150 Arten u. a. m. — Das afrikanische Waldgebiet ist arm an Orchideen, Madagaskar ist berühmt durch das ½ m lang gespornte Macroplectrum sesquipedale. Da lange Trockenperioden die Zahl der Orchideen, namentlich der epiphytischen, beschränken, tritt auch das tropische Afrika sowie das trockene Innere Vorderindiens sehr hinter dem feuchten Amazonasgebiet in Brasilien und dem Malaiischen Archipel zurück. Aus dem gleichen Grunde dringen auch die epiphytischen Orchideen an den Ostseiten der Kontinente weiter nach Norden und Süden vor als an der Westseite.

Während in den Wüsten die Orchideen ganz fehlen, finden sich in den Steppengebieten noch zahlreiche Vertreter, natürlich hauptsächlich Erdorchideen, während in den Baumsteppen doch noch einige epiphytische Orchideen vorkommen. Hochwüchsige Orchideen vermögen auch in den Hochgrassteppen der Tropen zwischen dem Grase zu gedeihen, so Phajus und Calanthe in Asien, Lissochilus und Eulophia in Afrika, während in den niederen Gräsern höher gelegener Gebiete besonders die Gattung Habenaria reich vertreten ist.

Besonders reich an erdbewohnenden Orchideen sind die Südspitzen der südlichen Kontinente, vor allem das westliche Kapland und Westaustralien. Selbst sehr schöne Formen findet man hier in der gemäßigten Zone, so am Kap die herrlich rosa, karmin und orangerot blühende Disa grandiflora, den „Stolz des Tafelberges", sowie die himmelblaue D. graminifolia, in Australien die schönen blauen, gelben oder purpurroten Caladenia-Arten sowie die szillaähnliche Thelymitra.

Auch in der nördlichen gemäßigten Zone wachsen noch herrliche Orchideen; so entfaltet Dendrobium japonicum seine violetten, wohlriechenden Blüten noch an den Küstenfelsen im südlichen Japan, während die Gattung in den Tropen hauptsächlich epiphytisch wächst; und wenn auch nicht so auffallend, so sind doch auch die auf unseren Wiesen und in unseren Wäldern heimischen Arten reich an Farbenkontrasten und interessanten Formenbildungen (s. Tafel 25). Die eigenartigsten Gestalten unserer Zone, wie Himantoglossum, Aceras sowie Cypripedilum, weisen freilich schon mehr nach dem Süden, besonders auf das Mittelmeergebiet hin, wo auch Ophrys eine besondere Mannigfaltigkeit entwickelt und die Gattung Serapias (Tafel 25, C) hinzutritt. Weniger auffallend gefärbte und geformte Blüten besitzen die Humusbewohner der gemäßigten Zone, wie Coralliorrhiza, Neottia, Epipogon, Limodorum, und die Sumpfformen, wie Malaxis, Sturmia, Microstylis, auch die mehr bergbewohnenden Herminium- und Spiranthes-Arten sowie die alpine Chamaeorchis. Daß aber nicht die Kälte allein die Ursache der Unscheinbarkeit der Blüten ist, zeigt die nordische Calypso borealis, eine an Cypripedilum erinnernde Orchidee, die nördlich des 46. Breitengrades in Skandinavien, Nordrußland sowie Amerika lebt.

Auch die Bergformen tropischer Gebirge zeigen die hohe Anpassungsfähigkeit mancher Orchideen an niedrige Temperaturen. In den Khasiabergen in Indien wächst Vanda coerulea bei 1500 m Meereshöhe, wo im Winter gelegentlich die Kartoffeln erfrieren, während Pleione Wallichii als Epiphyt auf Eichbäumen in Ostindien in Gebieten wächst, wo der Schnee drei Monate lang liegenbleibt. Ebenso finden sich in den Anden viele Orchideen in Gegenden, wo beträchtlicher Schnee fällt. Manche epiphytische Gattungen entwickeln in höheren Regionen erdbewohnende Formen, so z. B. Masdevallia.

Während von den nordischen Gattungen manche Amerika und der Alten Welt gemeinsam sind, ist dies bei den Orchideen in der gemäßigten Zone der südlichen Hemisphäre nicht der Fall und bei den tropischen Gattungen eine seltene Ausnahme. Zuweilen, wie z. B. bei Cypripedilum, ist noch ein Zusammenhang als hypothetische frühere Verbindung der alt- und neuweltlichen Flora über die nördliche gemäßigte Zone erkennbar, bei anderen nicht. Auch die einzelnen Arten haben im allgemeinen nur eine beschränkte Verbreitung, besonders die waldbewohnenden Arten der Tropen, deren Samen trotz ihrer Kleinheit wohl im allgemeinen bei der im Innern des Urwaldes herrschenden Windstille nicht weit fliegen. — Die nordischen Arten hingegen, die sich nach der Eiszeit den vorrückenden Wäldern und Wiesen angeschlossen haben, haben häufig eine weite Verbreitung. So wächst z. B. Chamaeorchis alpina in den Alpen, Karpathen und Skandinavien, ist also arkto-alpin, Cypripedilum calceolus, Orchis maculata u. a. m. in Europa und Sibirien, Calypso borealis

und Sturmia Loeselii bewohnen das nördliche Europa und Amerika, Perularia fuscescens das nördliche Amerika und Asien und Malaxis paludosa die Sümpfe der gesamten nördlichen Hemisphäre.

Daß die Familie auf ein hohes Alter zurückblickt, zeigt ihre geographische Verbreitung, insbesondere auch ihr Vertretensein auf altabgesprengten Erdstücken, wie Neuseeland, Neukaledonien, Madagaskar, in Verbindung mit der geringen Ausbreitungsfähigkeit der waldbewohnenden tropischen Formen. Fossile Reste sind bei dem Fehlen harter Teile, der Zartheit der Blüten und der Früchte nicht bekanntgeworden.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Orchideen ist sehr gering. Außer der Vanille und dem Fahamtee aus den Blättern des madagassischen Angraecum fragrans ist nur noch der Salep zu erwähnen, wie die schleimreichen Knollen vieler Ophrydeen bezeichnet werden. — Örtlich als Heilmittel werden auch noch andere Orchideen verwendet. — Außerordentlich viele Arten sind hingegen Zierpflanzen; sie dienten früher ausschließlich als Schmuck in Gewächshäusern, jetzt kultiviert man sie auch massenhaft als Schnittblumen. Zahlreiche Reisende werden von den großen Orchideenzüchtern ausgesandt, um neue oder seltene Arten zu finden, und häufig werden geradezu fabelhafte Preise für einzelne Orchideen gezahlt.

Sehr ausgebildet ist jetzt auch die Züchtung von Hybriden; besonders beliebt sind die Kreuzungen in der Gruppe der Cypripedilineen sowie in den Gattungen Dendrobium, Laelia, Cattleya. Auch verschiedene Gattungen werden gekreuzt, z. B. Cattleya mit Laelia (Laelio-Cattleya), mit Brassavola (Brasso-Cattleya), mit Epidendrum (Epi-Cattleya), mit Schomburckia (Schombo-Cattleya), ja sogar die Kreuzung einer Art mit einem Bastard (Sophro-Laelio-Cattleya oder Sophrocattlaelia) gelingt, in einzelnen Fällen sogar die von zwei Bastarden. Auch seltene Bastarde erzielen enorme Preise.

Die Orchideen neigen übrigens schon von selbst sehr zur Bildung von Spielarten; man kann auf jeder Wiese eine große Mannigfaltigkeit der Form, Farbe und Zeichnung unter den Orchideen derselben Art beobachten. Dasselbe gilt auch für die tropischen Orchideen.

Die systematische Einteilung dieser formenreichen Familie ist recht schwierig und wohl noch nicht endgültig gelöst. Manche Hauptgruppen dürfen indessen schon als festgelegt gelten.

Als Unterfamilien werden die **Pleonandrae** mit mehreren Antheren (meist zwei, daher Diandrae genannt) von den Monandrae mit nur einer fruchtbaren Anthere unterschieden. Zu jenen gehören nur die Tribus der Apostasieae mit zwei artenarmen Gattungen und der Cypripedilinae mit drei Gattungen.

Die neuerdings auch als besondere Familie angesehenen von Ostindien bis zum tropischen Australien reichenden Apostasieae haben fast strahlig gebaute Blüten, und zwar unterscheidet sich die Gattung Neuwiedia (6 Arten) von Apostasia (8 Arten) durch den Besitz von drei statt zwei Staubblättern. Es sind erdbewohnende Pflanzen mit kurzem Wurzelstock und unverzweigten aufrechten Trieben, die mit langen, gestielten, vielrippigen Blättern besetzt sind, und deren zahlreiche Blüten in meist endständigen Rispen stehen. Infolge des Fehlens deutlicher Lippen und des ziemlich regelmäßigen Aufbaues der Blüten sowie der schlanken Griffelsäule machen sie kaum den Eindruck von Orchideen.

Die Cypripedilinae sind hingegen schon typische Vertreter der Orchideen mit scharf ausgeprägter zweiseitiger Symmetrie in den Blüten und einem zu einem sack- oder schuhartigen Gebilde umgewandelten Labellum. Auch die gedrungene Säule der Geschlechtsorgane ist schon typisch orchideenartig, die dreiteilige platte Narbe nach vorn übergekippt, indem sie an ihrer Basis die zwei kleinen Antheren trägt, während das Ende der Säule durch ein flach aufliegendes großes, sehr vielgestaltiges Staminodium gekrönt wird. Von den vier Gattungen besitzt Cypripedilum einen einfächerigen, die übrigen dreifächerige Fruchtknoten.

Selenipedilum besteht nur aus drei bis 5 m hohen Arten Panamas und Guayanas mit vielen kleinen Blüten an einer endständigen Traube. Paphiopedilum bewohnt mit 50 Arten das tropische Asien, Phragmopedilum mit 11 Arten das tropische Amerika, während Cypripedilum in der nördlichen gemäßigten Zone der Alten Welt heimisch ist. Es sind kleinere, gedrungene, erdbewohnende Pflanzen mit meist lederigen Blättern und großen Blüten, die einzeln oder zu wenigen beisammen stehen, und die bei Cypripedilum auch nach dem Welken nicht abfallen. Bei Paphiopedilum sind die beiden seitlichen inneren Blumenblätter häufig zu schmalen, hängenden Bändern verlängert, bei P. caudatum (Taf. 26, G) werden sie in wenigen Tagen 75 cm lang.

Viele Vertreter dieser Gattungen werden bei uns in den Gewächshäusern kultiviert, gewöhnlich sämtlich unter dem Namen Cypripedium, richtiger Cypripedilum oder Venusschuh, das von Cypris (= Venus) und pedilon (= Schuh) stammt. Gewöhnlich herrschen braune und gelbe Farbentöne vor, die sich namentlich in Flecken und Linien in der mannigfaltigsten Weise ausprägen, einige Arten haben auch dunkel gebänderte Blätter; diejenigen von C. japonicum umgeben zu zweien die große Blüte wie eine Papiermanschette.

Während in Nordamerika, namentlich in den atlantischen Staaten, mehrere Arten zu Hause sind und ebenso in Sibirien, ist bei uns nur eine Art heimisch, der Gemeine Frauenschuh, C. calceolus (Taf. 25, B), am häufigsten in Thüringen und mit Vorliebe auf Kalkboden in Buchenwäldern. Er fehlt in Nordwestdeutschland ganz, ist aber bis nach Ostsibirien verbreitet und auch im südlicheren Europa häufiger. Die Haare des in Gärten bei uns gezogenen nordamerikanischen C. spectabile brechen leicht ab, dringen in die Haut ein und erzeugen bei empfindlichen Personen zuweilen heftige Entzündungen. Manche Arten kühlerer Gegenden bewähren sich als Zimmerpflanzen, so z. B. C. insigne, barbatum und venustum, einige können auch im Freien kultiviert werden.



Abb. 271: Orchideen (Orchidaceae). (Zu S. 515, 516 und 518.)

A Herminium monorchis: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte, 3 von der Seite (2 und 3 vergr.). B Chamaeorchis alpina: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte (vergr.). C Huttonaea pulchra: Blüte. D Bartholina pectinata. E Habenaria procera: Blüte. F Satyrium nepalense: 1 Blüte, 2 Spitze des Gynostemiums, 3 Pollinium (2 und 3 vergrößert). G Disa Cooperi: 1 Blüte, 2 Pollinium (vergr.). H Aceras anthropophora.

Die Unterfamilie der **Monandrae** besteht aus den Basitonae und Acrotonae. Bei jenen haben die Pollinien an ihrer Basis Anhängsel (Kaudikulä), bei diesen, falls überhaupt, an der Spitze; bei jenen sind die Staubfäden kurz und breit und die Staubbeutel fallen nicht ab, bei diesen sind sie dünn und die Staubbeutel fallen daher leicht ab.

Die einzige Tribus der Basitonae sind die Ophrydeae, gegen 50 Gattungen knollentragender Erdorchideen, fast sämtlich Bewohner der gemäßigten Zone sowie einiger tropischer Gebirge der Alten Welt; nur Habenaria (Abb. 271, E) ist mit seinen 700 Arten über die wärmeren Gebiete der ganzen Erde verbreitet, und auch

Satyrium (Abb. 271, F) findet sich im tropischen Afrika und dringt mit einigen Arten bis Indien vor. Besonders stark ist diese Tribus im Kapland vertreten, manche Gattungen finden sich auch in Madagaskar und auf den Maskarenen, keine dagegen in Australien. Die meisten deutschen Orchideen, soweit sie Laubblätter tragen, gehören hierher. Der blühende Trieb zehrt bei seiner Entwickelung die Knolle, der er entspringt, langsam auf, während ein in der Achsel eines Niederblattes an der Basis des Triebes mittlerweile entstehender Seitensproß eine neue Knolle entwickelt, die sich in dem Maße mit Reservestoffen füllt, als die Mutterknolle sich entleert. Im Hochsommer sitzen daher zwei Knollen nebeneinander (Abb. 271, D, H).

Als Salep kommen die Wurzelknollen zahlreicher heimischer Arten in den Handel, wie Orchis morio, mascula, Rivini, ustulata, von anderen stammt der türkische sowie der orientalische Salep. Die rundlichen oder handförmigen Knollen werden gesammelt, wenn der Stengel schon vertrocknet ist, die neue Knolle aber noch in voller Kraft steht. Die Knollen werden gewaschen, durch kochendes Wasser abgetötet, getrocknet und gedörrt. Sie sind dann fast hornartig fest und gelangen später, auf Fäden gereiht, in den Handel. Neben der Stärke, welche durch die Bereitung zur Verkleisterung gebracht wird, enthalten die trockenen Knollen auch beträchtliche Mengen von Bassorin. Sie dienen als Nahrungs- und Stärkungsmittel für Kinder und Schwache, in Form von Suppen oder mit Wasser, Zucker oder Honig als schleimhaltiges Getränk; auch zur Schokoladebereitung wird der Salep verwendet, gelegentlich auch infolge des Bassoringehaltes als Klebmittel. Nach einem Volksaberglauben sind die am Johannistage ausgegrabenen handförmig geteilten Knollen, Christus- oder Glückshändchen, glückbringend. — Manche Arten werden auch gelegentlich als Zierpflanzen in Gärten gepflanzt, auch die gewöhnlichen Wiesenorchideen; man verpflanzt sie nach der Blüte, d. h. wenn die junge Knolle die Höhe ihrer Ausbildung erreicht hat, am besten mit Erdballen.

Unter den afrikanischen Gattungen hat Holothrix eine aufrechte, drei- bis viellappige und gespornte Lippe, Huttonaea (Abb. 271, C) langgestielte Blumenblätter, Bartholina (Abb. 271, D) eine fächerförmig zerschnittene Lippe und die in 130 Arten in Afrika, auch im tropischen, vertretene Gattung Disa (Abb. 271, G) ein helm- oder trompetenartig ausgezogenes äußeres Blumenblatt. Die Gattung Corycium mit ihren Verwandten zeichnet sich durch die ziemlich hoch an der Säule entspringende Lippe aus, die noch durch Anhänge auf der Mittellinie verziert ist; bei Disperis grandiflora sind auch die seitlichen äußeren Hüllblätter gespornt oder sackartig vertieft.

Bei der Subtribus der Serapiadinae, zu der Orchis, Serapias, Aceras, Himantoglossum, Anacamptis gehören, sind die beiden Klebmassen von einem zum Rostellum gehörenden gemeinsamen Beutelchen, der Bursikula, umschlossen.

Die Gattung Orchis oder Knabenkraut bewohnt mit 80 Arten Europa, das gemäßigte Asien und das nördliche Afrika sowie die Kanarischen Inseln und dringt mit zwei Arten auch bis Nordamerika vor. Sie haben eine gespornte, drei- bis vierlappige Lippe und ungeteilte oder handförmige Knollen. Ihre Entwickelung ist sehr langsam; aus dem Samen entstehen zuerst winzige Knöllchen von Rettichform, die erst im folgenden Jahr Laubblätter und Wurzeln bilden, dann ein Seitenknöllchen in den Boden hineintreiben und absterben. Erst später entstehen die seitenständigen Laubsprosse und die Wurzelknollen, im 8.—10. Jahre der Blütenstand.

Von den 7 heimischen Arten ist am gemeinsten das blaßlila, selten weiß blühende Gefleckte Knabenkraut, O. maculata, auch Muttergotteshändchen oder Fleckenorche genannt, das auf sumpfigen Wiesen und in Wäldern häufig, an seinen handförmigen Knollen und meist braungefleckten, lanzettlichen Blättern und den nicht hohlen Stengeln leicht kenntlich ist. Auch das Breitblätterige K., O. latifolia, besitzt gewöhnlich braun gefleckte Blätter, jedoch sind sie breiter und weniger zahlreich, und der Stengel ist hohl; die Blütenfarbe ist mehr purpurrot. Auch O. incarnata und O. Traunsteineri haben handförmige Knollen, aber schmale, lanzettliche Blätter, die erstere auch hohle Stengel; bei dieser sind die Blüten fleisch- oder blaß pfirsichblütenfarbig mit ungeteilter Lippe, bei letzterer sind sie blaß purpurn mit dreilappiger Lippe. — Weit zahlreicher sind die deutschen Arten mit ungeteilten Knollen, teils mit häutigen einnervigen, teils mit krautigen mehrnervigen Deckblättern; zu letzteren gehört die ziemlich seltene O. laxiflora, auf torfigen Wiesen.

[Zur Tafel ‚Tropische Orchideen'.]





Tropiſche Orchideen.



mit purpurroten Blüten und langer, lockerer Ähre, sowie das mehr in Süd- und Mitteldeutschland heimische kleine, Gebirgswiesen und trockene Abhänge bewohnende **Holunderduftende Knabenkraut** oder **Holunderorche**, O. sambucina, mit meist gelblichweißen bis hellgelben Blüten.

Die Arten mit einnervigen Deckblättern zerfallen in solche mit stumpf dreilappigen Blütenlippen und solche, deren Lippen tief dreiteilig sind; bei vielen von diesen letzteren ist der mittlere Lippenzipfel nochmals gespalten, so daß die Lippe vierlappig erscheint. Hierzu gehören fünf deutsche Arten, bei denen die Blütenhüllblätter, abgesehen von der Lippe, helmartig zusammenneigen: O. purpurea (Taf. 25, A), auch nach seinem rotbraunen Helm O. fusca genannt, in schattigen Bergwäldern vor allem Mittel- und Südwestdeutschlands, ferner O. Rivini, eine der vorigen sehr ähnliche und mit ihr als **Soldatenorche** oder **Helmknabenkraut**, O. militaris, zusammengefaßte, auf Wald- und Moorwiesen vorkommende Art mit aschgrauem oder hell purpurrotem Helm, sodann die grasige Hügel bevorzugende **Affenorche**, O. simia, mit dichten kugeligen Ähren, purpurgrauem Helm, einer angeblich an Affen erinnernden Lippe und langen Deckblättern; ferner die Triften und Waldränder bewohnende niedrige **Dreizahnorche**, O. tridentata, mit meist hell purpurroten Blüten, sowie die ebenfalls niedrige, namentlich auf grasigen Berghängen häufige **Brandorche**, O. ustulata, mit dunkel schwarzpurpurfarbenem Helm und weißer, dunkelpurpur punktierter Lippe, so daß die kleinen Blüten wie angebrannt aussehen.

Tief dreiteilige Lippen mit ungeteilten Mittelzipfeln besitzt von deutschen Arten die auf Wiesen zerstreute **Wanzenorche**, O. coriophora, eine mittelgroße Art mit länglicher Blütenähre; die etwas nach Wanzen riechenden Blüten besitzen

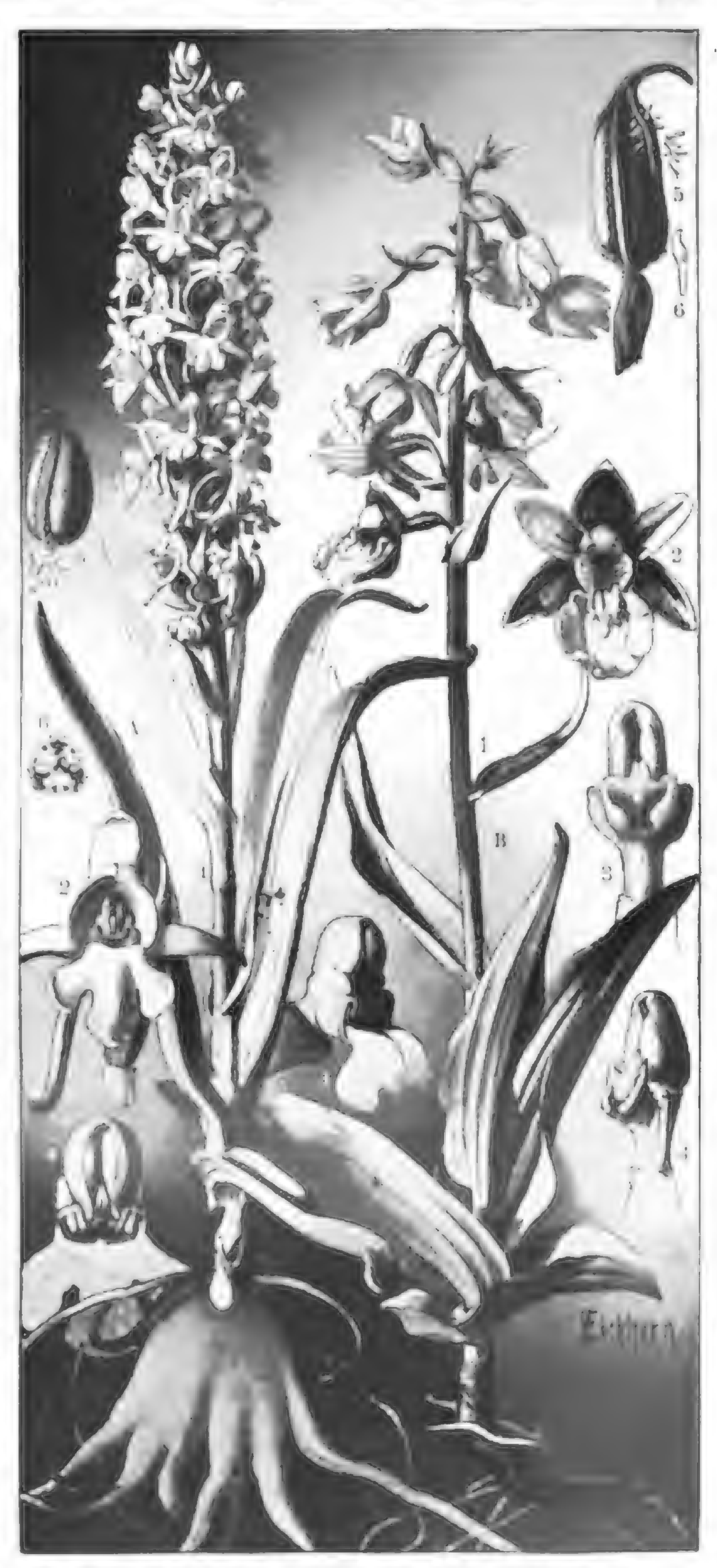


Abb. 272: Höswurz (Gymnadenia) und Sumpfkraut (Epipactis).

A Gymnadenia conopea (S. 519): 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte von vorn, 3 Blüte von der Seite, 4 Gynostemium, 5 Frucht, 6 Querschnitt durch die Frucht (2—6 vergrößert). B Epipactis palustris (S. 522): 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte, 3 und 4 Gynostemium, 5 Frucht, 6 Same (2—6 vergrößert).

einen schmutzig rotbraunen Helm und eine hellrötliche, dunkelpurpur punktierte Lippe mit grünen rotrandigen Zipfeln. Ferner gehört hierzu die auf Gebirgswiesen, besonders auf Kalk, vorkommende Kugelorche, Orchis globosa, mit fast kugeliger Ähre und hellrosa Blüten.

Eine dreilappige Lippe mit kurzen, breiten Lappen besitzt die auf Wiesen und trockenen Abhängen häufige kleine Narrenorche, O. morio, deren purpurrote, grüngeaderte Blüten einen ziemlich langen, walzlichen Sporn tragen sowie helmartig (einer Narrenkappe ähnelnde, morio = Narr) zusammenschließende Blütenhüllblätter. Auf Wiesen und in Wäldern häufig ist das purpurblütige Männliche Knabenkraut, O. mascula, mit lockerer, relativ langer vielblütiger Ähre und ziemlich langem, walzlichem Sporn; die Blütenhüllblätter dieser und der folgenden Arten neigen nicht sämtlich zu einem Helm zusammen; die länglichen Blätter sind wie der Stengel oft rotbraun punktiert. Auf Bergwiesen, besonders in Süd- und Mitteldeutschland, häufig ist das schon im April blühende Blasse Knabenkraut oder Blaßorche, O. pallens, mit meist gelblichweißen, abends und nachts stark nach Holunder riechenden Blüten. Fast nur auf hochgelegenen Alpenwiesen findet sich O. Spitzelii, mit purpurroten, in lockeren Ähren stehenden Blüten und schwach samtartiger Lippe. Außer diesen deutschen Arten sind noch zahlreiche Bastarde im Freien gefunden worden.

Die Gattung Aceras oder Ohnhorn besitzt gleichfalls ungeteilte Knollen, aber spornlose Lippen (daher der Name), letztere sind, ähnlich wie bei Orchis purpurea, vierteilig, indem der Mittelzipfel seinerseits wieder tief zweispaltig ist; die anderen Blütenhüllblätter bilden gewöhnlich einen kleinen Helm. Von den zwei mediterranen Arten bringt das Menschenähnliche Ohnhorn oder Menschen-Orche, A. anthropophora (Abb. 271, H), sehr selten bis Süddeutschland und zur Rheinprovinz vor.

Sechs mediterrane Arten besitzt die Gattung Himantoglossum, Riemenzunge oder Rollzunge, ebenfalls mit ungeteilten Knollen und helmartig zusammenneigenden Blütenhüllblättern, deren kurz gespornte dreiteilige Lippe aber einen riemenartigen, in der Knospe uhrfederartig eingerollten Endlappen hat. Die bei uns auf buschigen Hügeln vorkommende, bis 80 cm hohe Bocks-Riemenzunge oder Bocksorche, H. hircinum (Taf. 25, G), verbreitet einen Bocksgeruch.

Nur eine einzige Art besitzt die Gattung Anacamptis oder Hundswurz, gleichfalls mit ungeteilter Knolle, aber mit einer lang und dünn gespornten, dreilappigen Lippe, die zwei erhabene Längsleisten trägt. Die Pyramidenorche, A. pyramidalis (Taf. 25, E), ist in Europa und Nordafrika verbreitet und findet sich bei uns mit Vorliebe auf Kalk; ihre Knolle wird auch als Salep gesammelt.

Die Gattung Ophrys oder Frauenträne, auch Insektenorche genannt wegen der Insektenähnlichkeit der Blumen, bewohnt mit ihren 30 Arten hauptsächlich das Mittelmeergebiet. Sie hat abstehende Blütenhüllblätter, deren innerer Kreis oft behaart ist, eine nicht gespornte, meist konvexe und oberseits dicht behaarte Lippe, die ganzrandig oder dreilappig ist und häufig zwei von unten aus hohle Hörnchen trägt.

Von den vier heimischen Arten besitzen geteilte Lippen die Fliegenorche, O. muscifera, und die Bienenorche, O. apifera (Taf. 25, J), ungeteilte die Spinnenorche, O. aranifera, und die Hummelorche, O. fuciflora. O. apifera vermag sich selbst zu bestäuben, indem die Pollinien durch eine Biegung der Kaudikulä über die Narbenflächen gebracht werden, so daß sie durch den Wind an die Narben geführt werden können. Die auf Insektenbefruchtung angewiesenen Arten setzen teilweise nur sehr spärlich Früchte an. Auch Bastarde zwischen einzelnen Arten kommen vor.

Die Gattung Serapias, Schwertorche oder Herzorche (Taf. 25, C), bewohnt mit etwa fünf Arten das Mittelmeergebiet, eine Art auch noch die Azoren. Sie ist durch den schwertförmig verlängerten Verbindungsteil der Antheren sowie den großen, ungeteilten Endlappen der spornlosen Lippe gekennzeichnet, die anderen Blütenhüllblätter neigen helmartig zusammen.

Zu den Gattungen, die zwar keine Beutelchen über den Klebmassen besitzen, aber doch einen hutartigen Fortsatz der Antheren, der mit den Klebmassen entfernt wird, gehören die kleinblütigen Gattungen Chamaeorchis, Herminium und Coeloglossum. Erstere ist spornlos, die Lippen der beiden anderen Gattungen haben kurze Sporne; bei Herminium ist die Kaudikula äußerst kurz, bei Coeloglossum ziemlich lang.

Chamaeorchis besitzt nur eine arktisch-alpine Art, die Alpen-Zwergorche, Ch. alpina (Abb. 271, B). — Herminium, die Ragwurz oder Ragorche, ist mit 12 Arten in Europa und dem gemäßigten Asien verbreitet; in Deutschland findet sich auf Wiesen und grasigen Abhängen zerstreut die Einknollige R., H. monorchis (Abb. 271, A); ihren Namen verdankt sie dem Umstand, daß die junge Knolle durch Ver-

längerung des Stieles weit von der Mutterknolle abrückt. — Coeloglossum, die Hohlzunge oder Hohlorche, ist in ihrer einzigen Art, der Grünen H., C. viride, in Europa und Nordasien weit verbreitet, in Deutschland auf sumpfigen Grasplätzen, Wald- und Gebirgswiesen sowie auf Kalktriften; sie besitzt ziemlich unscheinbare grünliche Blüten und wird häufig zu der Gattung Platanthera gerechnet.

Zu den Orchideen mit ganz nackten Klebmassen, die mit den eben genannten die Subtribus der Gymnadeniinae bilden, gehören von deutschen Gattungen Nigritella, Gymnadenia und Platanthera. Bei den ersten beiden sind die Pollenfächer genähert, bei der letzten voneinander getrennt, Nigritella besitzt eine ungeteilte, aufwärts gerichtete Lippe, Gymnadenia eine dreilappige, abwärts oder seitwärts gerichtete, bei den deutschen Arten von Platanthera sind die Lippen ungeteilt und abwärts gerichtet.

Die Gattung Gymnadenia, Höswurz oder Nacktorche, die mit zehn Arten Europa und Nordasien bewohnt, hat in Deutschland vier Vertreter. Am verbreitetsten ist die Fliegenblütige oder Langspornige H., G. conopea (Abb. 272, A), die auf torfigen Wiesen und kalkigen Abhängen im Juni und Juli ihre reichblütige, schwach duftende, purpurrote, sehr selten weiße Blütentraube entfaltet; sie ist an ihrem langen fadenförmigen, den Fruchtknoten um das Doppelte übertreffenden Sporn leicht erkennbar. Sehr angenehmen, weit stärkeren Duft, aber nur halb so langen Sporn an den kleineren Blüten hat die viel kleinere Wohlriechende H., G. odoratissima, die feuchte Wiesen bewohnt. Im wesentlichen eine Alpenpflanze ist die noch kleinere, weißlich blühende Weißliche H., G. albida.

Mit Gymnadenia häufig vereinigt wird die Gattung Nigritella, von deren 2 Arten die eine in Nordamerika, die andere in Europa und Nordasien verbreitet ist. Letztere, das Schmalblätterige Brändlein, N. angustifolia (Gymnadenia nigra; Taf. 25, D), die Schokoladenorche oder Schwarzständel, auch Brünelle genannt, ist eine der beliebtesten Alpenpflanzen, da ihre gedrungenen schwarz purpurfarbenen Blütentrauben einen angenehmen Vanilleduft verbreiten.

Die Gattung Platanthera, Breitkölbchen, Breitorche oder Kuckucksblume, mit 70 Arten in der nördlichen gemäßigten Zone, besonders in Nordamerika heimisch, hat zwei Vertreter in Deutschland, das Zweiblätterige B., P. bifolia, auch Waldhyazinthe oder Weiße Kuckucksblume genannt (Abb. 273), eine auf Wiesen und Wäldern häufige breitblätterige Pflanze, die im Juni und Juli ihre weißen oder etwas grüngelben langspornigen, angenehm duftenden Blüten entfaltet und deren Knollen auch als Salep gesammelt werden, sowie das meist seltenere Grünblätterige B., P. chlorantha, mit grünlichen, zuweilen spornlosen Blüten.

Weitere Subtribus der Ophrydeae sind die meist die Tropen bewohnenden Habenariinae mit Habenaria als Hauptgattung, die fast ganz auf das Kap beschränkten Satyriinae, darunter als Hauptgattungen Satyrium mit 70 und Disa mit 130 Arten, sowie die gleichfalls hauptsächlich das Kap bewohnenden Coryciinae mit Disperis als Hauptgattung.

Die Acrotonae zerfallen in die Acranthae mit endständigen, d. h. das sympodial verbundene Sproßsystem



Abb. 273: Zweiblättriges Breitkölbchen (Platanthera bifolia).

1 Blühende Pflanze, 2 Blüte, 3 Pollinium, 4 Frucht, 5 Querschnitt durch die Frucht, 6 Same (2—6 vergrößert).

abschließenden Blütenständen, und die Pleuranthae, bei denen die Blütenstände seitlich stehen, also besondere Seitensprosse darstellen. Erstere werden eingeteilt in Convolutae, Articulatae und Duplicatae, bei letzteren sind die Blätter in der Knospenlage gefaltet, bei den ersten beiden eingerollt, bei den ersten sind Blattflächen und -spreiten nicht, bei den zweiten scharf voneinander geschieden.

Die Convolutae bestehen aus der einzigen Tribus der Neottieae, die aber in zahlreiche Subtribus zerfällt, darunter mehrere australische, wie die Thelymitrinae, mit fast

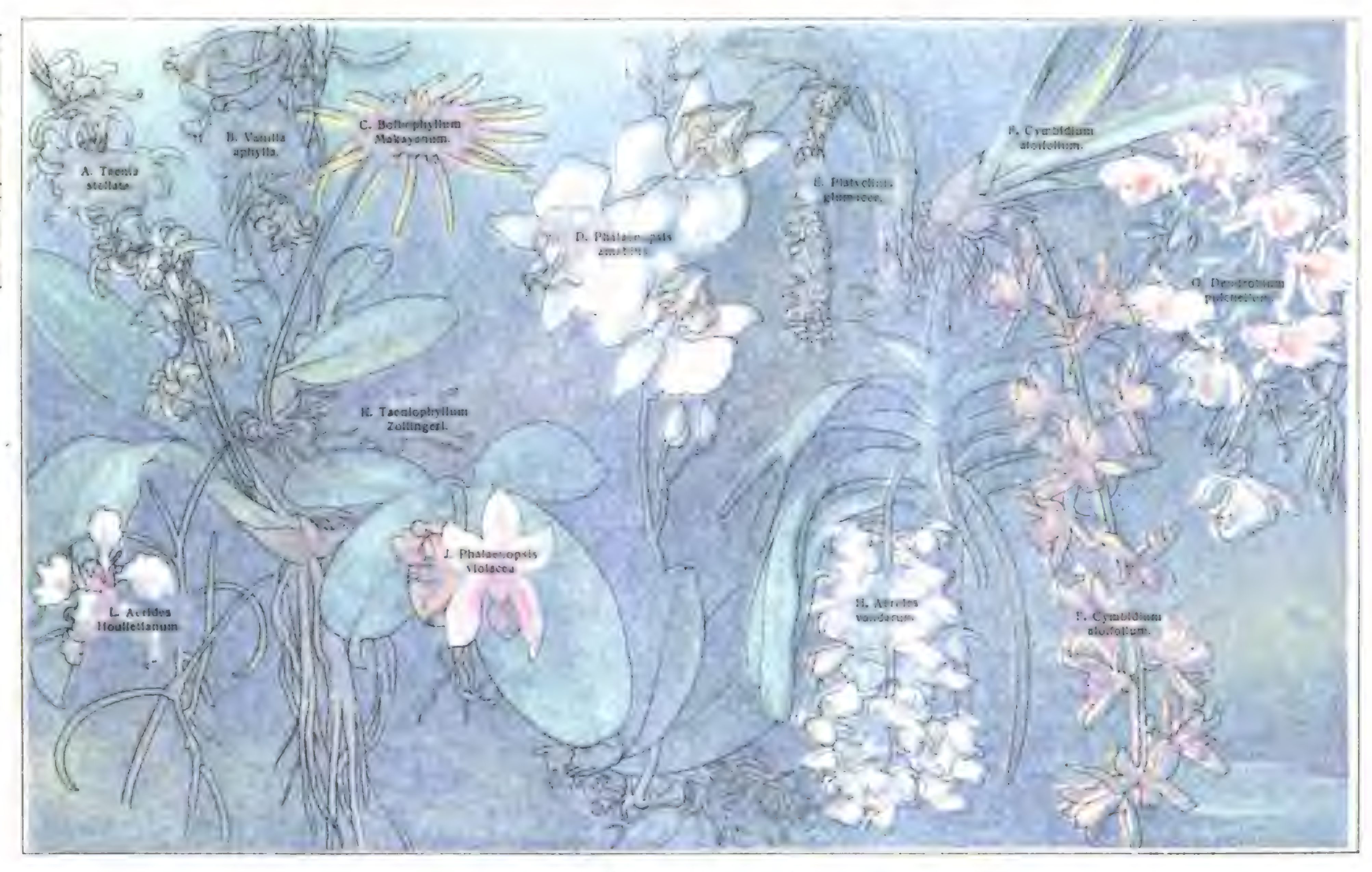


Abb. 274: Echte Vanille (Vanilla planifolia).
1 Blühender Zweig, 2 Gynostemium, 3 Anthere, 4 junge Früchte, 5 Durchschnitt durch die junge Frucht, 6 Same (2, 3, 5 und 6 vergr.).

regelmäßiger Blütenhülle, von denen manche Arten sich selbst befruchten können, ferner die Diuridinae, die wegen ihres Befruchtungsmechanismus auffallenden Pterostylidinae sowie die Caladeniinae, bei denen auch reizbare Lippen vorkommen. Südamerika bewohnen die drei Gattungen der Chloraeinae, besonders die artenreiche hauptsächlich chilenische Gattung Chloraea, zum Teil stattliche Pflanzen mit schönen Blüten. Der Mehrheit nach süd- und ostasiatisch sind die eigenartigen Pogoniinae.

Sie besitzen meist nur ein Blatt und häufig laubblattlose, oft nur aus einer Blüte bestehende Blütensprossen, z. B. bei Nervilia, der größten, von Afrika bis China, Australien und der Südsee verbreiteten Gattung dieser Subtribus. Die tropisch-asiatische Gattung Galera ist sogar ganz ohne grüne Laubblätter, während bei der mit einer Art Japan, mit der anderen die Moore des atlantischen Nordamerikas bewohnenden Gattung Arethusa das einzige Laubblatt oft verkümmert.

Auch die wichtige Subtribus der Vanillinae gehört hierher, zu der neben saprophytischen


A. Taenia stellata.
B. Vanilla aphylla.
C. Bulbophyllum Makoyanum.
D. Phalaenopsis amabilis.
E. Platyclinis glumacea.
F. Cymbidium aloifolium.
H. Aerides vandarum.
J. Phalaenopsis violacea.
K. Taeniophyllum Zollingeri.
L. Aerides Houlletianum.



Epiphytiſche Orchideen aus Südaſien.



malaiischen Gattungen, wie die hochkletternde (siehe S. 508) Galeola und Cyrtosia, auch die alltropische Gattung Vanilla oder Vanille gehört.

Unter den etwa 60 mittels Haftwurzeln hoch kletternder Arten dieser Gattung gibt es auch blattlose Formen, wie V. aphylla (Taf. 27, B), deren grüner Stengel die Aufgabe der Assimilation übernommen hat.

Von größerer wirtschaftlicher Bedeutung ist nur V. planifolia (Abb. 274), die Echte Vanille, deren Früchte die Vanille des Handels liefern. Es ist eine Pflanze mit breiten, fleischigen Blättern, großen grünlichweißen Blüten und langen, zylindrischen Kapseln. Die frischen Früchte sind geruchlos und entwickeln erst bei gehöriger Fermentierung, wobei sie die schwarze Farbe annehmen, das Vanillenaroma, welches neben dem vorherrschenden Geruch des Vanillins, das man jetzt auch künstlich aus Nelkenöl herstellt, noch einige Nebengerüche enthält, die das natürliche Produkt doch als Gewürz unersetzlich machen. — Ihre Heimat ist das östliche Mexiko, doch will man sie auch bis Venezuela wild gefunden haben. Sie wird jetzt in den gesamten Tropen kultiviert, freilich im großen Maßstabe außer im südlichen Mexiko nur noch auf den ostafrikanischen Inseln, besonders den Komoren, Réunion, Madagaskar und den Seychellen, die zusammen jährlich 2—300 000 kg liefern, gegen eine Erzeugung von ungefähr 100 000 kg in Mexiko. Die Vanille erfordert guten Boden, feuchtes Klima und eine sehr sorgfältige Kultur; sie eignet sich nur für Kleinbetrieb, da jede Pflanze individuell behandelt werden muß. Man pflanzt sie an Zäunen oder Stützbäumen, im 2. Jahre entfaltet sie die ersten Blüten und trägt am meisten vom 3.—7. Jahre, bei guter Düngung auch noch reichlich bis zum 10. Jahre, worauf der Ertrag langsam abnimmt. Im jährlichen Durchschnitt ergibt die gut gepflegte Pflanze 50 Schoten, entsprechend fast einem Pfund Vanille. Da diese Orchidee außerhalb ihrer Heimat nicht die Befruchtungsvermittler findet, muß man sie künstlich bestäuben, und zwar geschieht dies durch Heben des Narbenlappens mittels eines Holzstäbchens (Abb. 274, 2) und Andrücken der Pollinien an die Narbe zwischen zwei Fingern; dies ist gewöhnlich die Arbeit der weiblichen Kräfte der Familie. Man kann an jedem Morgen bis zu 1000 Blüten auf diese Weise behandeln. Nach 6—7 Monaten ist die Frucht ernteреif, von gelblichgrüner Farbe; die Ausführung der Fermentation ist recht mühsam und umständlich, sie besteht in abwechselndem nächtlichen Aufschichten (Schwitzen) und Trocknen an der Sonne sowie in langsamem Nachtrocknen im Gebäude. Auch werden die Früchte häufig während des Prozesses mit fettem Öl eingerieben. Am besten ist die Vanille, bei der äußerlich Vanillinkristalle sichtbar sind; die Vanille enthält etwa 1½—2¾ Prozent Vanillin. — Ihre Hauptverwendung findet sie zum Würzen süßer Speisen und Konditorwaren, besonders aber bei der Herstellung von Vanilleeis und Schokolade; bekanntlich ist der sog. Schokoladengeruch in Wirklichkeit der Geruch der darin enthaltenen Vanille. Die sog. Vanillevergiftungen nach Genuß von Vanilleeis haben mit dem Gewürz nichts zu tun, sondern rühren von anderen Beimengungen der betreffenden Speisen her. Neuerdings wird die Vanille viel durch das synthetisch aus Nelkenöl hergestellte Vanillin ersetzt, von dem 20—25 g ebenso stark duften wie 1 kg Vanille.

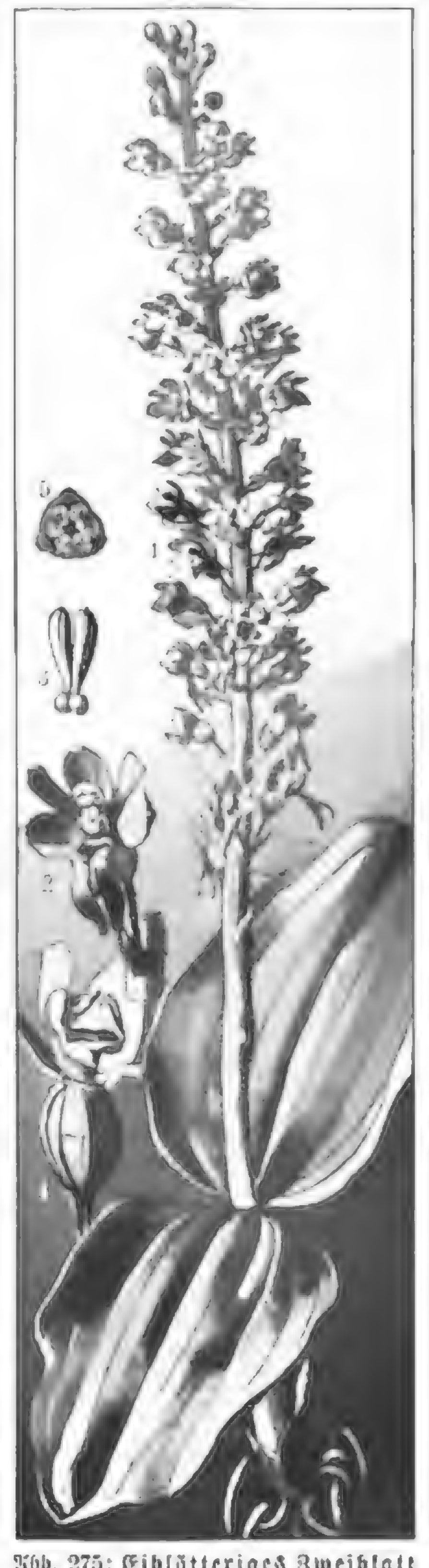


Abb. 275: Eiblätteriges Zweiblatt (Listera ovata). (Zu S. 522.)
1 Blühende Pflanze, 2 Blüte, 3 Pollinarien, 4 Frucht, 5 Querschn. durch die Frucht (2–5 vergr.).

Nicht als Gewürz, sondern zu Parfümerien werden die Vanillons genannten kürzeren und dickeren, auch mehr dreikantigen Schoten von V. pompona benutzt, welche reich an Heliotropin ist. Diese Art, die sich

durch kräftigere Stengel und breitere, rundere Blätter auszeichnet, hat ihre Heimat von Mexiko bis Guayana, wird aber in Amerika wenig angebaut, viel dagegen in Tahiti, von wo z. B. 1908/09 etwa 200000 kg ausgeführt wurden. Besonders benutzt man sie zum Parfümieren von Tabak, ferner zur Herstellung von Parfüms, in Venezuela auch zum Einlegen zwischen Wäsche.

Die Subtribus der Cephalantherinae besteht fast nur aus Gattungen der nördlichen gemäßigten Zone, die auch in Deutschland Vertreter besitzen. Hierher gehören vor allem die Gattungen Epipactis und Cephalanthera.

Beides sind beblätterte Gattungen mit bunten, spornlosen Blüten; bei ersterer ist der Fruchtknoten nicht gedreht und die längliche Lippenplatte ragt aus der offenen Blüte frei heraus, bei der letzteren ist der Fruchtknoten gedreht und die rundliche Lippenplatte von den aufrechtstehenden Hüllblättern umschlossen.

Von den zehn Arten der Gattung Epipactis, der Sumpfwurz oder Sumpforche, findet sich in Deutschland die Hälfte. Am häufigsten ist die relativ schmalblätterige Gemeine S., E. palustris (Abb. 272, B), welche sumpfige Wiesen bewohnt, eine Pflanze mit graugrünlichen Blüten und weiß und rot gestreifter Lippe.

Von den gleichfalls zehn Arten von Cephalanthera, dem Kopfständel oder Kopforche, auch Waldvöglein genannt, finden sich drei in Deutschland. Am schönsten ist der im Juni und Juli in Wäldern und auf buschigen Hügeln blühende Rote K., C. rubra (Taf. 25, H).

Saprophytische Gattungen sind Epipogon oder Widerbart, auch Bartständel oder Bartorche genannt, und Limodorum oder Dingel, erstere mit aufwärts, letztere mit abwärts gewandter Lippe; sie ist bei ersterer Gattung mit einem kurzen, dicken Sporn und zwei Seitenlappen versehen, bei letzterer trägt sie einen längeren, dünnen, absteigenden Sporn. Beide enthalten nur je eine einzige Art.

Der durch die eigenartig verzweigte wurzellose Grundachse auffallende Blattlose Widerbart, Epipogon aphyllus (Taf. 25, F), ist durch das gemäßigte Europa und Asien verbreitet, liebt feuchte, schattige Wälder und fehlt im nordwestlichen Deutschland; die Blüten sind gelblich mit fleischroten Lippenteilen. — Der Unechte Dingel, Limodorum abortivum, eine Pflanze des Mittelmeergebietes, die auch noch in der Krim und dem Kaukasusgebiet vorkommt, nach Deutschland aber nur im Südwesten vordringt, liebt lichte Laubwälder, Weinberge und warme Kalkunterlage; die Pflanze ist dunkelviolett, die Blüten sind hellviolett.

Die Subtribus der Spirantheae umfaßt neben tropisch-amerikanischen Gattungen drei, welche die nördliche gemäßigte Zone bewohnen und auch bei uns heimisch sind.

Am bekanntesten ist die Gattung Listera oder Zweiblatt, mit spornlosen gespaltenen Lippen und nur zwei gegenständigen Blättern. Von den zehn Arten sind zwei bei uns heimisch, das Eiblätterige Z., L. ovata (Abb. 275), mit eiförmigen Blättern und zweispaltiger Lippe, das in Wäldern und auf feuchten Wiesen häufig ist und im Mai und Juni die grünlichgelben Blüten entfaltet; ferner das viel kleinere und seltenere Herzblätterige Z., L. cordata.

Auffallend weit verbreitet ist Spiranthes, Wendelorche oder Drehling, deren 250 Arten bis Chile und Tropisch-Asien reichen. Bei ihnen ist die Spindel des Blütenstandes gedreht, so daß die Blüten in einer Spirale stehen. Die bei uns vorkommenden Arten, die Herbst-W., S. autumnalis (Abb. 276, E), und die Sommer-W., S. aestivalis, sind unscheinbare Pflänzchen mit kleinen weißlichen Blüten.

Die blattlose, saprophytische Gattung Neottia, Nestwurz oder Vogelnest (wegen des vogelnestartigen Aussehens der zu einer rundlichen Masse verflochtenen fleischigen Wurzeln), bewohnt mit 6 Arten das gemäßigte Europa und Asien. Die bei uns heimische Gemeine N., N. nidus avis (Taf. 25, K), blüht im Mai und Juni und findet sich zerstreut in schattigen Wäldern.

Die kleine Subtribus der Gastrodinae besteht nur aus zwei südasiatisch-polynesischen, saprophytischen, blattlosen Gattungen, wohingegen die Physurinae etwa 24 altweltliche Gattungen umfassen, die ihren Hauptsitz im Malaiischen Archipel haben, zum Teil aber auch Polynesien und das tropische Afrika bewohnen, fast alles waldbewohnende Erdorchideen mit häufig schön gefärbten oder geaderten Blättern, wie Anoectochilus (Abb. 276, B), Dossinia, Macodes, Haemaria und Argyrorchis, die beliebte Gewächshauspflanzen sind.

Die gemäßigte nördliche Zone bewohnt mit 50 Arten die Gattung Goodyera oder Spalt-Knabenkraut. Das kleine Kriechende S., G. repens (Abb. 276, A), kommt auch in deutschen Nadelwäldern zwischen Moos und abgefallenen Nadeln vor.

Zehn tropisch-amerikanische Gattungen umfaßt die Subtribus der Cranichidinae, aus der Ponthieva maculata bisweilen bei uns kultiviert wird.

Die nur aus zwei Gattungen bestehende Subtribus der Tropidinae bewohnt mit der Gattung Tropidia (Abb. 276, F) Südasien und Polynesien, während Corymbis in den Tropen weit verbreitet ist. Es sind besonders hochgewachsene, zuweilen verzweigte Erdorchideen, jene mit kopfigen, diese mit rispigen Blütenständen.

Die Abteilung der Articulatae besteht nur aus der Tribus der Coelogyneae. Es sind fast ausschließlich süd- und ostasiatische epiphytische Gattungen, größtenteils mit Luftknollen. Zahlreiche Arten werden bei uns in Gewächshäusern kultiviert, besonders aus den über 100 Arten enthaltenden Gattungen Coelogyne (Abb. 276, C) und Dendrochilum, ferner Pleione lagenaria (Abb. 276, D), deren Knolle erst blüht und dann erst Blätter entwickelt, Pholidota-Arten sowie Platyclinis glumacea (Taf. 27, E). Wegen der eigentümlich gefleckten Blätter kultiviert man das javanische Nephelaphyllum maculatum, zuweilen auch Arundina bambusifolia, die rohrartige Stengel von $1^1/_2$ m entwickelt, nebst Arten der schlankstämmigen, durch große häutige Tragblätter im Blütenstand ausgezeichnete Gattung Thunia und, als einzige Arten ihrer Gattungen, Bletilla hyacinthina und Trichosma suavis.



Abb. 276: Orchideen (Orchidaceae). (Zu S. 522–523.)

A Goodyera repens: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte, 3 Gynostemium, 4 Anthere (2–4 vergrößert). B Anoectochilus setaceus: 1 Blühende Pflanze, 2 Gynostemium (vergrößert). C Coelogyne odoratissima: Blüte. D Pleione lagenaria: Blüte. E Spiranthes autumnalis: Blühende Pflanze. F Tropidia pedunculata: 1 Blatt und Blütenstand, 2 Blüte (vergrößert).

Die Abteilung der Duplicatae zerfällt in etwa sieben Tribus. Die Tribus der Liparideae umfaßt neun Gattungen, von denen die Mehrheit die nördliche gemäßigte Zone bewohnt. Sie haben vier wachsartige Pollinien ohne Anhang.

Am größten ist die Gattung Microstylis oder Kleingriffel, deren 130 Arten nicht nur die gemäßigte Zone, sondern auch die Tropen Asiens und Amerikas bewohnen; da der Fruchtknoten nicht gedreht ist, so ist die spornlose Lippe nach aufwärts gewandt. Einige Arten sind wegen der hübsch gefärbten Blätter bei uns in Kultur. Der bis Ostasien verbreitete Einblätterige Kleingriffel, M. monophyllos (Abb. 277, A), wächst auch bei uns in sumpfigen Wiesen und Torfbrüchen. Sie ist jedoch eine seltene Pflanze, die im Juni und Juli ihre kleinen gelblichgrünen Büten auf dreikantigem Stiel entfaltet; ihre Knolle wird im Gegensatz zu der fast aller übrigen Erdorchideen durch Verdickung der Basis des Blütenstandes gebildet.

Auch die einzige Art der Gattung Malaxis oder Weichorche, die über die nördliche Hemisphäre weit verbreitete Sumpf-W., M. paludosa (Abb. 277, B), besitzt eine an dem gleichen Ort entstandene Knolle und bewohnt ungefähr dieselben Lokalitäten; auch hier ist die kleine konkave Lippe aufwärts gewandt, aber infolge der Drehung des Fruchtknotens um ganze 360 Grad; sie entfaltet ihre weniger zahlreichen grünen Blüten im Juli und August.

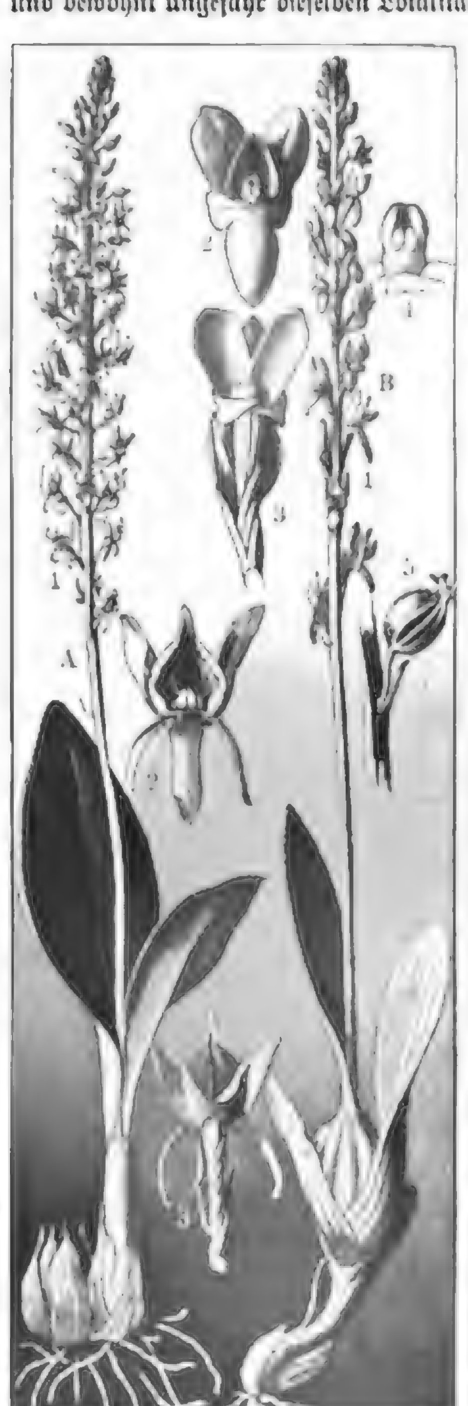


Abb. 277: Kleingriffel (Microstylis) und Weichkraut (Malaxis). (Zu S. 523.)
A Microstylis monophyllos: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte von vorn, 3 Blüte von hinten (2 und 3 vergrößert). B Malaxis paludosa: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte von vorn, 3 Blüte von hinten, 4 Gynostemium, 5 Frucht (2—5 vergrößert).

Von der mit 200 Arten meist in den Tropen verbreiteten Gattung Liparis oder Glanzorche findet sich eine Art in Deutschland, die auf moorigen Wiesen Europas und Nordamerikas verbreitete L. Loeselii (Abb. 278, B), die man auch wegen der eingerollten Blattknospenlage unter dem Namen Sturmia als besondere Gattung abgetrennt hat. Auch diese Pflanze besitzt eine knollige Anschwellung des Grundes der Blütenstandsachse und grünlichgelbe, aber etwas größere, im Juni bis August sich entfaltende, nur drei- bis achtblütige Ähren; auch hier ist die Lippe gewöhnlich nach aufwärts gewandt.

Eine nordische Orchidee ist die in Skandinavien, Nordrußland und Nordamerika heimische, südlich nicht einmal bis Deutschland vordringende Calypso borealis (Abb. 278, C), welche ihre meist einzige hübsche Blüte auf dem Ende eines nur Schuppenblätter tragenden, am Grunde knollig verdickten Stieles entfaltet; sie besitzt nur ein einziges, ziemlich breites, gestieltes Laubblatt.

Eine andere, auf Sachalin vorkommende Gattung, Ephippianthus, die gleichfalls nur aus einer Art, E. Schmidtii, besteht, besitzt zwar mehrere Blüten, aber gleichfalls nur ein gestieltes, und zwar rundliches Laubblatt.

Durch ihre reitenden fleischigen Blätter und die besonders reich- und kleinblütigen Ähren auffallend ist die in 50 Arten in den Tropen der Alten Welt als Epiphyt verbreitete Gattung Oberonia (Abb. 278, E).

Die einzige saprophytische Gattung dieser Gruppe ist die mit zwölf Arten in der gemäßigten Zone verbreitete, aber in Amerika bis Mexiko südwärts reichende Gattung Coralliorrhiza, die Korallenwurz oder Korallenorche. Die einzige bei uns heimische Art, die Eingewachsene K., C. innata (Abb. 278, A), ist in schattigen Laub- und Nadelwäldern sowie zwischen Moos in Torfbrüchen zu Hause und nicht gerade selten, fehlt aber in Nordwestdeutschland. Auffallend ist der korallenartig verzweigte Wurzelstock dieser eigenartigen Pflanze; im Mai und Juni entfalten sich die Blüten, deren weiße, am Schlunde dunkelrot punktierte Lippe von der grünlichgelben Farbe der übrigen Blumenblätter absticht.

Die Tribus der Polystachyeae besteht aus wenigen tropischen Gattungen mit 4 Pollinien und kurzem Stipes.

Manche Arten werden kultiviert, so einige aus der großblütigen amerikanischen Gattung Galeandra (Abb. 278, H), der afrikanischen Ansellia sowie der mit 120 Arten die gesamten Tropen bewohnenden, meist aber in Afrika verbreiteten Gattung Polystachya (Abb. 278, G).

Die Tribus der Podochileae, zwei südasiatisch-polynesische Gattungen, zeichnet sich durch den ein sack- oder spornförmiges Kinn bildenden Säulenfuß (Abb. 278, F 2) sowie die in einer Ebene flachgedrückten, reitenden Blätter aus. Auch bei der ebendort heimischen Tribus der Glomereae ist die Säulenbasis fußförmig ausgebreitet.



Orchideen (Orchidaceae).

A) Phajus Wallichii: Blüte.
B) Scaphosepalum verrucosum: Blüte
C) Stanhopea insignis: Blüte
D) Acineta superba: Blütenzweig.
E) Catasetum Darwinianum: Männliche Blüte (Catasetum-Form).
F) Catasetum saccatum: Zwitterige Blüte (Myanthus-Form).
G) Catasetum maculatum: Weibliche Blüte (Monachanthus-Form).
H) Epidendrum radicans: Blüte.
J) Mormodes Ocannae: 1 Blüte, 2—5 Gynostemium, 3 Fortschleudern der Anthere.
K) Gongora tricolor: 1 Blüte, 2 Pollinarium.
L) Coryanthes maculata: 1 Blüte, 2 Pollinarium.



Tropische Orchideen (Orchidaceae).

A) Megaclinium falcatum: 1 Blühender Zweig, 2 und 3 Blüten (vergrößert).
B) Maxillaria variabilis: Blühende Pflanze.
C) Aspasia lunata: Blüte.
D) Miltonia Warscewiczii: 1 Blühende Pflanze, 2 Säule, 3 Pollinarium.
E) Macroplectrum sesquipedale: Blüte
F) Brassia verrucosa: 1 Blüte, 2—4 Pollinarium.
G) Ada aurantiaca: Blühende Pflanze.
H) Polyrrhiza funalis: 1 Blühende Pflanze, 2 Pollinarium.
J) Mystacidium distichum: Blühende Pflanze

Wichtiger ist die tropisch-amerikanische Tribus der Pleurothallideae, knollenlose Pflanzen mit nur einem einzigen derben Laubblatt.

Hierzu gehört vor allem die etwa 150 Arten umfassende Gattung Masdevallia (Taf. 26, J), die fast ausschließlich die Anden bewohnt und bei uns in zahlreichen meist einblütigen Arten kultiviert wird. Charakteristisch sind die meist lang vorgezogenen, oft schwanzartigen Enden der äußeren Blütenhüllblätter, gegenüber denen die kleinen inneren an Größe verschwinden. Auch von Restrepia mit einblütigen und Scaphosepalum mit vielblütigen Blütenständen sind einige Arten (Taf. 28a, B) in Kultur genommen.



Abb. 278: Orchideen (Orchidaceae). (Zu S. 523 und 524.)

A Coralliorrhiza innata: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte von vorn, 3 Querschnitt durch den Fruchtknoten (2 und 3 vergr.). B Liparis Loeselii: 1 Blühende und fruchtende Pflanze, 2 Blüte (vergr.). C Calypso borealis: 1 Blühende Pflanze, 2 Gynostemium, 3 Pollinarum. D Pleurothallis Reymondi: 1 Blüte, 2 Gynostemium (vergr.). E Oberonia palmicola: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte (vergr.). F Podochilus falcatus: 1 Blühende Pflanze, 2 Blüte im Längsschnitt. G Polystachya pubescens: Blüte. H Galeandra Devoniana: Blüte.

Dagegen werden die 600 Arten der in Amerika weit verbreiteten Gattung Pleurothallis (Abb. 278, D) sowie die aus 150 Arten bestehende Gattung Stelis wegen ihrer kleinen Blüten nur wenig kultiviert.

Die ausschließlich amerikanische epiphytische Tribus der Laelieae liefert viele der beliebtesten Orchideen der Gewächshäuser, besonders die beiden sich äußerst nahestehenden und viel Bastarde (s. S. 514) bildenden großblütigen, 30 und 40 Arten umfassenden Gattungen Laelia mit acht und Cattleya (Taf. 26, F) mit vier Pollinien.

Die schönsten Cattleya-Arten sind C. crispa mit weißen, C. labiata und C. Skinneri mit rosenroten Blüten, alle mit anders gefärbter Lippe.

Ferner ist eine Anzahl der durch Farbenkontraste oder barocke Blütenformen ausgezeichneten 800 Arten der Gattung Epidendrum in Kultur (Taf. 28a, H) sowie viele der 120 Arten von Brassavola, die sich durch ein gewöhnlich nur in Einzahl vorhandenes drehrundes, aber oberseits längsgefurchtes Blatt und schöne große, meist einzeln stehende Blüten auszeichnen. Die Gattung Schomburgkia besitzt auffallend große, hohle Knollen, welche Ameisen zum Aufenthalt dienen.

Die letzte Tribus, die Sobralieae, gleichfalls amerikanisch, umfaßt nur wenige Gattungen, von denen die in vier Arten Nordamerika bewohnende Gattung Calopogon Pollinien in unbestimmter Zahl, die übrigen 8 Pollinien ohne Anhang besitzen.

Wichtig ist nur Sobralia, etwa 50 Arten, deren große, meist dünnhäutige Blüten in wenigblütigen Trauben beieinander sitzen. Die Pflanzen werden oft hoch und bilden fast Gebüsche. Die guatemalensische Sobralia macrantha wird häufig kultiviert.

Die Stellung des chlorophyllosen, Mexiko und die südlichen Vereinigten Staaten bewohnenden Saprophytes Hexalectris aphylla ist unsicher.

Auch in der Abteilung der Pleuranthae, bei denen die Blütenstände als Seitensprosse erscheinen, trennt man die Gattungen mit eingerollten von denen mit gefalteten Laubblättern. Erstere zerfallen in die Unterabteilungen der Homoblastae mit zylindrischen oder gleichmäßig angeschwollenen Stammgliedern und der Heteroblastae mit einzelnen, zur Luftknolle angeschwollenen Gliedern.

Zu jenen gehören drei Tribus, die Phajeae, Cyrtopodieae und Cataseteae.

Zur Tribus der Phajeae mit 4 oder 8 wachsartigen Pollinien gehören die in den Tropen weit verbreiteten Gattungen Phajus mit 20 und Calanthe mit 120 Arten, hohe Erdorchideen mit ansehnlichen, erstere sogar mit großen Blüten (Taf. 28a, A).

Von den Epiphyten dieser Tribus sind Arten der amerikanischen Gattungen Chysis und Bletia in Kultur, erstere wegen des eigenartigen Wachsglanzes der Blüten, von südasiatischen Gattungen Taenia stellata (Taf. 27, A) und Acanthephippium javanicum, letztere mit eigenartig krugförmigen Blüten.

Zu der Tribus der Cyrtopodieae gehört vor allem die 60 afrikanische Arten umfassende Gattung Lissochilus sowie die noch artenreichere, mit 200 Arten in den Tropen verbreitete Gattung Eulophia, zum Teil sehr große Erdorchideen mit über mannsgroßen Blütenständen.

Zu der Tribus der Cataseteae gehören die drei amerikanischen, biologisch sehr interessanten und schon S. 511 und 512 wegen des Schleudermechanismus der Säule sowie wegen der Heteromorphie erwähnten Gattungen Mormodes (Taf. 28a, J), Catasetum (Taf. 28a, E bis G) und Cycnoches. Eine ganze Reihe der großblütigen und häufig schön gefleckten Arten wird kultiviert.

Zu der Unterabteilung der Heteroblastae gehören ebenfalls drei Tribus, die Lycasteae, die Gongoreae und die Zygopetaleae.

Die Tribus der Lycasteae besteht aus fünf amerikanischen Gattungen, darunter Lycaste mit 30 Arten.

Kultiviert werden besonders die großblütigen Lycaste- und Anguloa-Arten, deren Blütenstände aus nur einer Blüte bestehen, ebenso auch Bifrenaria und schon seit langem Xylobium.

Zu der Tribus der Gongoreae gehören 18 amerikanische Gattungen, vor allem die 50 Arten umfassende Gattung Stanhopea (Taf. 28a, C).

Von dieser Gattung werden zahlreiche großblütige und wohlriechende Arten kultiviert. Auch Arten der zentralamerikanischen Gattung Acineta (Taf. 28a, D) finden sich häufig in Kultur, ebenso Houlletia und Gongora (Taf. 28a, K), seltener die biologisch interessante Coryanthes und die ähnliche Paradisanthus sowie die sehr merkwürdige Gattung Cirrhaea, bei welcher die Anthere rückenständig eben unterhalb der endständigen Narbenfläche sitzt. Hierher gehört auch die auf S. 509 erwähnte Peristeria alata, die an eine Taube erinnernde B l u m e d e s H e i l i g e n G e i s t e s.

Auch die Tribus der Zygopetaleae ist amerikanisch, sie umfaßt sechs Gattungen.

Einige der 20 Arten von Zygopetalum sowie Colax jugosus werden gelegentlich kultiviert.

Die Pleuranthae mit gefalteter Blattknospenlage werden nach ihrem Sproßverband eingeteilt in die Unterabteilungen der Sympodiales und der Monopodiales. Zu jenen gehören nicht weniger als acht Tribus.

Voran steht die Tribus der Dendrobieae, sechs in Südasien und Polynesien heimische Gattungen, die bis auf eine Anzahl der über 900 Arten umfassenden Riesengattung Dendrobium (Taf. 27, G und 26, H) wenig oder nicht kultiviert werden, am meisten noch solche der 230 Arten umfassenden, aber größtenteils kleinblütigen Gattung Eria.

Zu der Tribus der Bolbophylleae, die bis auf eine amerikanische und die eigenartige afrikanische Gattung Megaclinium, mit blattartig abgeplatteter Blütenstandsachse (Taf. 28b, A), südasiatisch-polynesisch ist, gehören vor allem die gestaltenreiche, 800 Arten umfassende Gattung Bolbophyllum (Taf. 27, C) sowie Cirrhopetalum mit 30 Arten, letztere mit strahlenförmig stehenden Blüten.

In der südasiatischen Gattung Thelasis, die fast allein die Tribus der Thelaseae bildet, scheint eine Art, Th. triandra, alle drei Staubgefäße des äußeren Kreises entwickelt zu haben.

Die Tribus der Cymbidiinae besteht aus acht größtenteils südasiatischen Gattungen, unter denen besonders die großblütige Gattung Cymbidium (Taf. 27, F) mit 30 schönen Arten geschätzt wird.

Die bis 4 m großen Arten der malaiischen Gattung Grammatophyllum mit ihren riesigen Blütenständen und den schönen gelben, dunkel gefleckten, großen Blüten kommen für Gewächshauskultur weniger in Betracht, wohl aber als tropische Gartenpflanzen.

Nach Übergehung einiger unwichtiger Tribus bleiben noch die Maxillarieae, die Oncidieae und die Huntleyeae, alles amerikanische Orchideen mit vielen gärtnerisch wertvollen Arten.

Unter den Maxillarieae sind von den 200 Arten der Gattung Maxillaria (Taf. 28b, B) zahlreiche in Kultur, ferner die eigenartige Scuticaria mit dünnen, zylindrischen, peitschenförmigen, gerade herabhängenden Blättern.

Zu den Oncidieae gehören die gefälligen Rodriguezia, die reichblütigen Jonopsis, die eigenartigen Comparettia, die viel kultivierte, orangefarbene Ada aurantiaca (Taf. 28b, G) aus den kolumbischen Anden, die schönen großblütigen Arten der Gattung Trichopilia sowie Helcia sanguinolenta aus den Anden von Ekuador, ferner Cochlioda und Aspasia (Taf. 28 b, C), die interessante Brassia (Taf. 28b, F) und Miltonia (Taf. 28b, D), der seltsame Ornithocephalus sowie die zahlreichen, merkwürdigen Formen der 150 Odontoglossum- (Taf. 26, D) und der 400 Oncidium-Arten (Taf. 26, E).

Von den Huntleyinae findet man außer der großblütigen Huntleya selbst noch die schön blühende kolumbische Gattung Pescatorea in Kultur.

Zu der Unterabteilung der Monopodiales gehören nur zwei Tribus, nämlich die aus zwei unscheinbaren Gattungen bestehende der Dichaeeae, von denen die von kleinen, scheidig einander bedeckenden Blättern dicht umhüllte Dichaea vaginata zuweilen kultiviert wird, sowie die Tribus der Sarcantheae, zu deren zahlreichen Gattungen außerordentlich wichtige Kulturorchideen gehören.

Es sind größtenteils Bewohner Südasiens, aber auch nicht wenige afrikanische und amerikanische Gattungen gehören hierzu. Zu ersteren gehören die 12 riesigen Rhenanthera-Arten, Esmeralda Cathcartii, der Stolz von Sikkim, die 35 Arten der Gattung Phalaenopsis (Taf. 27, D und J), eine der schönsten aller Orchideengattungen, ferner die herrlichen 20 Vanda-Arten (Taf. 26, A); von kleinblütigeren Gattungen Aërides (Taf. 27, H und L) mit 30, Saccolabium und Sarcanthus mit je 50 Arten; Luisia mit drehrunden Blättern, Polychilos corna cervi mit platter Blütenstandsachse, an deren Schmalseite (im Gegensatz zu Megaclinium) die Blüten sitzen; sowie die 6 blattlosen, nur mittels der Wurzeln assimilierenden Arten der Gattung Taeniophyllum (Taf. 27, K). Von afrikanischen Gattungen ist zu erwähnen vor allem das stolze langgespornte Macroplectrum (Taf. 28b, E) von Madagaskar sowie Angraecum, das über 100 Arten zählt, darunter auch blattlose wie A. aphyllum, ferner die tropisch-afrikanische Gattung Listrostachys und das eigenartige, durch die zweizeiligen sich deckenden Blätter an Dichaea erinnernde, in 20 Arten das tropische und südliche Afrika bewohnende Mystacidium (Taf. 28b, J). Von den wenigen amerikanischen Gattungen dieser Gruppe sei nur die aus 4 Arten bestehende Gattung Polyrrhiza (Taf. 28b, H) erwähnt, die blattlose, nur durch ihre grünen Wurzeln assimilierende amerikanische Parallelform zum asiatischen Taeniophyllum.

Register.



Druck vom Bibliographischen Institut in Leipzig.

Druck vom Bibliographiſchen Inſtitut in Leipzig.

